புதியது புனைந்த :

அறிவியல் அறிஞர்கள்

மீனாட்சி புத்தக
60 மேலக்

Approved by the Madras Text-Book Committe
Vide Fort St, George Gazette, Page 17
dated 14-5-46.

கழக வெளியீடு—219.

புதியது புனைந்த அறிவியல் அறிஞர்கள்

N. K. வேலன், பி. ஏ.,

எழுதியவன்



:: திருநெல்வேலி, தென்னிந்திய ::
சைவ சித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகம் லிமிடெட்
திருநெல்வேலி :: சென்னை

First Edition: 1938.
Fourth Edition: Aug. 1949.

Published by:

THE SOUTH INDIA SAIVA SIDDHANTA WORKS
:: PUBLISHING SOCIETY, TINNEVELLY, LTD., ::
THIRUNELVELI, & MADRAS.

June 1949.

The Great Dravidian Press, Madras-1.

பதிப்புரை

உழைப்பின் வாரா உறுதிகளில்லை என்று மாபெருந் துறவியாரான பட்டினத்துப் பிள்ளை அறுதியிட்டுக் கூறினர். எனினும், "எடுத்த உழைப்பெல்லாம் வீணுழைப் பாயிற்றே! விழலுக்கிறைத்த நீராயிற்றே!" என்று உள் ளம் நொந்து ஏங்கிப் பெரும்பாலோர் புலம்புவதை நாம் அடிக்கடி காண்கின்றோம். ஆயின், பெரியோர் கூற்றுப் பொய்யேயோ? பொய்யன்று; மெய்யே. உழைப்பென்பது உடலுழைப்பென்றும் அறிவுழைப்பென்றும் இருதிறப் படும். குறிக்கோள் ஏதுமின்றியோ, அன்றிப் புரைபட்ட தொரு குறிக்கோள் கொண்டோ விடாப்பிடியாய் வகை தொகையின்றி யுழைத்துப் பயன்காண விழைவதெல்லாம் உண்மை யுழைப்பாக மாட்டா; பெரும்பாலும் அவை, பொருளற்ற உடலுழைப்பே யாகும். ஆர அமர்ந்து, ஓர்ந்து தேர்ந்து, நுனித்தறிந்து கண்ட சிரிய முடிபொன் றைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டு அறிவுழைப்பே அடிப் படையா, உடலுழைப்பே உறு துணையா மேற்கொள்ளும் முயற்சியே மெய்யான உழைப்பின்பாற் படுவதாகும். இத் தகைய மெய்யுழைப்பின் பயனே உழைப்பார்க்குமட்டு மின்றி உலகத்தோர் யாவருக்கும் ஒருங்கே இன்பமும் நல மும் பயக்கும் பெற்றித்தாம்.

இனி, நனிசிறந்த இத்திறஉழைப்பிற்கு எடுத்துக்காட் டாக இக்காலை இலங்குவன அறிவியற்றுறை ஆராய்ச்சி களே யாகும். உண்மையான அறிவுழைப்பு அவ்வாராய்ச்சி களே: அவற்றின் வியத்தகு விளைவுகளே நாம் கண்டு இறும்பூதெய்தும் புதுப்புனைவுகள். மெய்வருத்தம் பாரா மலும், பசிநோக்காமலும், நாட்கணக்காய்த் திங்கட்கணக் காய் ஆண்டுக்கணக்காய்க் கண்ணுறங்காமலும், உடனு ழைக்குந் தோழர்க்கு உறுந் தீங்குகளைப் பொருட்படுத்தா மலும், இடுக்கணுக்கு இடையாமலும், பிறர் தூற்றும்

பழிச் சொற்களுக்குக் காதுகொடாமலும், கருமமே கண்ணாய் உழைத்து அரும்பயன் கண்டு பெருநலம் அளித்தோரும், அளிப்போரும், இனியும் அளிக்கவிருப்போரும் அறிவியலிற் றுறை போகிய பேரறிஞர்களேயாம். எனவே, இத்தகைய பேரறிஞர்களின் வாழ்க்கை வரலாறுகள் கற்போருக்குப் பல்லாற்ருனும் உவகையும் ஊக்கமும் அளிக்கும் என்பதைக் கூறவும் வேண்டுமோ!

இது கருதியே, இக்காலே, புதுப்புனேவுகளின் முன்னணியிற் றிகழும் வானவூர்தி, தொலேநோக்கி, தந்தி, மின்சார வசதி முதலியவற்றைக் கண்டுந் திருத்தியும் பெரும்புகழ் பெற்ற மேனுட்டறிஞர்கள் பன்னிருவரின் வாழ்க்கை வரலாறுகளேத் தொகுத்து இந்நூலில் வெளியிட்டுள்ளோம் இவ்வரலாறுகள் அறிவாற்றல் நிறைந்த திரு. என். சே. வேலன், பி. ஏ., அவர்களால் இயன்றவரை எளிய தூய தமிழ்நடையில் எழுதப்பட்டுள்ளன. இவற்றை வேண்டுமிடத்துத் திருத்தியும், அச்சிடுங்காற் பிழைபார்த்துஞ் செப்பஞ்செய்து உதவி புரிந்தவர் தருமையாதீன வித்துவான் திரு. காழி சிவ. கண்ணுசாமி அவர்கள், பி. ஏ. இவ்விருவருக்கும் எம் நன்றி உரியதாகுக.

சென்னே,
28-10-38

சைவ சித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகத்தார்

உள்ளுறை

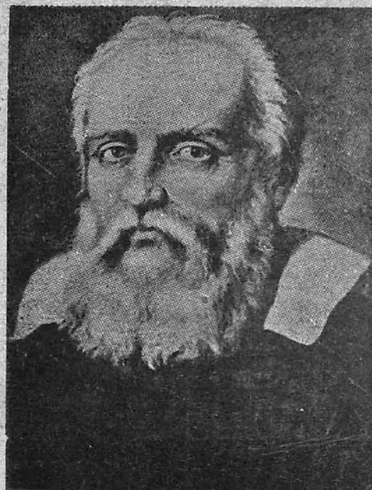
புதியது புனைந்த அறிவியல் அறிஞர்கள்

—

க. கலீலியோ (Galileo)

1564—1642

அறிவியற் றுறையின் முதற்படியில் வைத்து எண்ணப் படுபவர் இத்தாலி தேயத்துக் கலீலியோ ஆவர். இவர் "டெலிஸ்கோப்" என்னும் தொலைநோக்காடியை முதன் முதலாகக் கண்டுபிடித்தவர். இவர் பிளாரன்ஸ்[1] பட்டினத்தில் 1564–ஆம் ஆண்டில் ஓர் எளிய குடும்பத்திற்றோன்றினார். இவருடைய தந்தையார் வின்சென்சோ[2] என்னும் பெரிய இசைநூலாசிரியர்; அவர் பொருட் செல்வம் மிகுதியும் இல்லாதவர். கலீலியோ இளமையிலேயே ஓவியம் வரைதல், இசைபாடுதல், புதியவிளையாட்டுக்கருவியமைத்தல் ஆகிய இவற்றில் திறமையுற்றிருந்தார். ஆயினும், தந்தையாரின் தூண்டுதலால் இவர் மருத்துவக் கல்வி பயிலவேண்டுவதாயிற்று. அக்காலத்துக் கிரேக்க[3] மக்கள், அரிஸ்டாட்டில்[4] என்ற புலவர் கூறிய அறிவுரை



கலீலியோ

---

1. Florence 2. Vincenzo 3. Greeks 4. Aristotle

களிற்குருட்டு நம்பிக்கை வைத்திருந்தனர். கலீலியோவோ அப்புலவர் கூறிய உரைகளை நன்கு ஊன்றிப் பார்த்து முரண்பாடுள்ளனவற்றை அச்சமின்றி எடுத்துக்காட்டும் இயல்புடையவர். இதன்பொருட்டே கல்லூரியில் இவரை மிண்டர்[1], என்றழைத்தனர்.

கலீலியோவே முதன்முதலில் தாமறிந்த உண்மைகளை ஆய்வுகளால்[2] விளக்கிக் காட்டினவர். இவர் தமது 19-ஆம் ஆண்டிலேயே தொங்கட்டம்[3] அசைந்து ஆடுவதன் நுட்பங்களைக் கண்டறிந்தார். ஒருநாள் கோவிலில் தொங்கவிட்டிருந்த விளக்குக் கூண்டொன்று காற்றில் அசைந்து ஆடுவதைக்கண்டு தமது நாடியின் உதவியால் கணக்கெடுத்துப் பார்த்தார். அஃது நெடுந்தொலை வீசி ஆடினாலும் குறுகி ஆடினாலும் ஒவ்வோராட்டமும் நிகழும் காலவளவு எப்பொழுதும் மாறுபடாது ஒன்றேபோல் இருத்தலைக் கண்டுணர்ந்தார். கடிகாரம் சரியான நேரத்தைக் காட்டுவதற்குத் தொங்கட்டம் பயன்படுகிறது. தொங்கட்டத்தின் ஒவ்வோர் அசைவிற்கும் கடிகாரத்துள் பற்களோடியைந்த ஒருசக்கரம் ஒரு பல் திரும்புகிறது. கடிகாரத்தின் சுருள்கம்பி[4] ஒரே அளவான ஓட்டத்தில் விரிவடையவும், அதனுதவியால் சக்கரங்கள் சுழலவும் தொங்கட்டம் இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது. கலீலியோ இம்முறையைக் கையாண்டதன் பயனாய் நாடியளக்கும் கருவியொன்றும் புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது நோயாளியின் குருதி யோட்ட அளவை மிக எளிதில் காட்டினமையால் எல்லா மருத்துவர்களும் இவரைப் போற்றிப் புகழ்ந்தனர்.

வறுமையால் பிணிப்புண்ட கலீலியோ மருத்துவப் பட்டம் பெறுதற்குப் போதியபொருளின்றி அப்பட்டமுமில்லாது தம் பெற்றோர் இருக்குமிடம் சேர்ந்தார். சேர்ந்த இவர், நல்வினைப்பயனால் தமது 24-ஆம் ஆண்டில்பைசாப்[5] பல்கலைக் கழகத்தில் கணித நூலாசிரியராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பெற்றார். ஆங்குத் தாம் செய்த ஆராய்ச்சியின்

---

1. Wrangler
2. Experiments
3. Pendulum
4. Main Spring
5. Pisa

பயனுகைக் கிரேக்கநாட்டுப் பெரியாரான அரிஸ்டாட்டிலின் அறிவு மொழிகளையும் இவர் உண்மையல்ல என மறுக்கலாயினுர்; பெரிதொன்றும் சிறிதொன்றுமான இரண்டு குண்டுகளை ஒரே காலத்தில் உயரத்திலிருந்து விழச்செய்தால்பெரிதுதான்முதன்முதலில்நிலத்திற்போய் விழுமெனவும், பெரிது சிறிதைக்காட்டிலும் பதின்மடங்கு பருமனுள்ளதாயின் சிறிதைவிடப் பத்துப்பங்கு விரைவுடன் கீழ்நோக்கிச் செல்லுமெனவும் அரிஸ்டாட்டில் கூறியிருந்தார். இவற்றை நன்கு ஆராயாது கிரேக்கர்கள் அவர்தம் உரைகளைப் பொன்னேபோற் போற்றிவந்தனர். ஒரு நாள் கலீலியோ பைசாப் பல்கலைக் கழகத்தின் ஆசிரியர் மாணவர் முதலியோரனைவரையும் ஒருங்கழைத்துச் சென்று அவர்கள் முன்னிலையில் அவ்வூர்க் கோபுரத்தின் உச்சியினின்று சிறு குண்டு ஒன்றையும் அதைவிடப்பத்து மடங்கு எடை மிகுந்த பெருங் குண்டொன்றையும் ஒரே நேரத்தில் விழச் செய்தார். இரு குண்டுகளும் ஒரே நேரத்தில் நிலத்தைச் சார்ந்தன. ஆங்குக் குழுமியிருந்த மக்களனைவரும் இதனைக் கண்டு இறும்பூதெய்தினர். எனினும், பின்னர், அரிஸ்டாட்டிலைப் பொய்யராக்கிய கலீலியோ மாயக்காரரோ வென ஐயுற்று மக்கள் இவரை மிகுதியுந் துன்புறுத்தலாயினர். ஆகவே, கலீலியோ பைசா நகரை விட்டகன்று படுவா[1] என்ற இடத்தில் கணிதநூலாசிரியராய் அமர்ந்தார்.

இவர் தளரா ஊக்கமும் சிறந்த மனவலியு முடையவராயிருந்தார்; "கற்றவை 'பனைத்தையும் கசடறக் கற்று" எவரினும் மேம்பட விளங்கினுர்; எப்பொருளையும் மிக நுட்பமாய் ஆராயும் வல்லமை பெற்றிருந்தார். அக்காலத்துக் கணிதநூற் புலவர்களிற் றலைசிறந்து விளங்கினதுமன்றி, இவர் வானநூற் புலமையிலும், இயற்கை நூல் ஆராய்ச்சியிலும் மிக்க வல்லுநராயிருந்தார். எனவே. இவர்தம் பேராற்றல் நாடெங்கும் பரவத் தலைப்பட்டது. ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் இவர்தம் அரும்பெருஞ்சொற்பொழிவுகளைக் கேட்டு இன்புற்றனர். உரோமதேயத்துக் காவியங்கள் பலவற்றையும் இவர் மனப்பாடமாகக் கற்

1, Padua

றறிந்தவராகலின் எல்லாராலும் நன்கு மதிக்கப்பெற்றார். தமக்கு ஐயம் நிகழ்ந்தபோதெல்லாம் கற்றறிந்த அறிவாளிகளிடம் சென்று எளிமையோடு கேட்டுத் தம் ஐயப்பாடுகளை அவ்வப்போது நீக்கிக்கொள்ளும் இயல்புவாய்ந்தவராயிருந்தார் இப்பெரியார்.

படுவா சேர்ந்த சின்னாட்களில் இவர்தம் தந்தையார் இறந்துபடவே குடும்பச்சுமையை இவரே தாங்கவேண்டியவரானார். தமது குடும்பத்திற்குப் பொருள் தேடவேண்டிய் முதன்மையும் இவருக்கு ஏற்பட்டது. இந்நிலையிலேயே வான நூற் புலவர்களுக்கு இன்றியமையாததாகவுள்ள தொலைநோக்காடி இவர்தம் அரிய ஆராய்ச்சியின் பயனாக இவரால் புதிதாய்க் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இக்கருவி சேய்மையிலுள்ள பொருளை அண்மையிலுள்ளதுபோற் காட்டுவதற்கு மிகுதியும் பயன்பட்டது. கலீலியோ ஈயக் குழாயொன்றின் முனைகளில் வளைந்த கண்ணாடி வில்லைகளை[1] அமைத்து அக்குழாய்வழி நோக்கியபோது சந்திரன் மும்முறை அருகிலும், பன்முறை பெரிதுமாகத் தோன்றக் கண்டார். இந்நிலப் பரப்பைப்போன்று திங்கள்[2] மண்டிலத்திலும் மலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும் நிறைந்திருத்தலையும், வியாழ[3] மண்டிலத்தைச் சுற்றிலும் நான்கு கோளங்களிருத்தலையும், சனி[4] மண்டிலத்தைச் சுற்றி ஓர் ஒளிவட்டம்[5] தோன்றுவதையும் கலீலியோ கண்டறிந்தார். கண்ணுக் கெட்டாத தொலைவிலுள்ள எண்ணிறந்த விண்மீன்களையும் இவர் தமது கண்ணாடியினுதவியால் ஆராய்ந்து பார்த்தார். பார்த்த இவர் தாம் கண்ட உண்மைகளை மக்கட்குப் பயன்படுமாறு வெளியிட்டார். இவ் விந்தைகளைக் காண நகர மாந்தர் பலர் இவர் வீட்டு வாயிலிற் குழுமியிருந்தனர். கலீலியோ தமது கண்ணாடியினுதவியால் மக்களனைவரும் வானத்தின் காட்சிகளை நேரிற் காணுமாறு செய்தார். யாவரும் "அவ் அளப்பருந் தன்மை வளப்பெருங் காட்சியை"க் கண்டு வியப்புற்றனர். ஆயினும், அரிஸ்ட்டாட்டிலின் உண்மைகளைப் பின் பற்றிய அம்மக்கள் தம் அகவிருள் நீங்காராகி, அக்

---

1. Lens 3. Jupiter 5. Ring
2. Moon 4. Saturn

காட்சிகள் கண்ணாடி இல்லாதபோது கண்ணுக்குப் புலப் படாதிருந்தமையால் கலீலியோ தங்களை ஏமாற்றுதற் பொருட்டு ஏதோ சூழ்ச்சிசெய்ததாகவே எண்ணினர்; ஆகவே, இவர் கூறிய உண்மைகளைச் சிறிதும் நம்பாமல் எள்ளி நகையாடினர்.

கலீலியோ தாம் கண்ட உண்மைகளைப் பரப்புதற் பொருட்டு உரோம் நகரடைந்தார். வானத்திலுள்ள வியத்தகு காட்சிகளை இவர் காட்டக்கண்ட அந்நகர மக்கள் பலரும் வியப்பெய்தினர். ஆயினும், கிறித்துவமதக் கோட்பாட்டின்படி இந்நிலவுலகே பிறவற்றினும் நனி சிறந்ததென்றும், இஃது அசைவற்றதென்றும், வானில் தோன்றும் ஞாயிறு, திங்கள் முதலியன இப்பூவுலகைச் சுற்றி வருகின்றன என்றும் அம்மக்கள் நம்பியிருந்தனர். கலீலியோவோ ஞாயிறு பூமியைச் சுற்றவில்லை என்றும், பூமியும் மற்ற கோள்களுமே பகலவன் மண்டிலத்தைச் சுற்றிவருகின்றனவென்றும் கூறி அவ்வுண்மையை விளக்கிக் காட்டினார், கிறித்து சமயவாதிகள் கலீலியோ வால் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட வானக்காட்சிகளின் உண்மை களை அறியாராகித் தங்கள் வேதத்திற் கூறியுள்ள பூமி யின் பெருமைக்கே அழிவு நேர்ந்து விட்டதென நினைத்து இவற்றைக் குறிக்கும் புத்தகங்க ளனைத்தையும் மக்கள் படிக்கக்கூடா தெனத் தீயிலிட்டுக் கொளுத்திவிட்டனர். எனினும், கலீலியோ தாம் கண்டு பிடித்துக் கூறியவை முற்றிலும் உண்மையென நிலைநாட்டினார். நாட்டியும் என்? இறைவன் பேரருட்டிறத்தினால் மக்கள் பெற்றி ருக்கும் பகுத்தறிவை நல்வழியிற் பயன்படுத்திப் புதுப் புனைவுகளின் உண்மையை அவர்கள் உணரும் வண்ணம் இவர் எத்துணை முயன்றும் தமதெண்ணம் வீணாய்ப் போயினமைகண்டு கலீலியோ மனம் உடைந்து இறுதியில் உரோம் நகரைவிட்டு அகன்றார்.

இச்சமயத்தில், கலீலியோவின் ஆராய்ச்சிகளுக்கு டஸ்கனி[1] நாட்டுச் சிற்றரசரின் ஆதரவு கிடைத்தது. அவ் வரசனின் வேண்டுகோளுக்கிணங்கி இவர் தமது உறை விடமாகிய பிரான்சுக்குச் சென்றார். அரசன் ஆதரவுபெற்

1, Tuscany

றிருந்தும் இவர்தம் கொள்கைகள் கிறித்துவமதக் கோட்பாட்டிற்கு முரண்பட்டிருந்தமையின் இவருக்கு அளவிறந்த இன்னல்கள் உண்டாயின. எனினும் அவற்றிற்கிடையே, இவர் பிளாரன்சிலேயே ஏழு ஆண்டுகள்வரை வான நூலாராய்ச்சியிற் காலங்கழித்துவரலானார்; அதன் பயனாக அதுகாறும் மக்கள் கண்டிராத பல வியத்தகு செயல்களைக் காட்டுவித்தார்; பல்வேறு புதிய கருவிகளையும் கண்டுபிடித்தார். தெர்மாமீட்டர்[1] என்னும் சூடறி கருவியையும், காம்பஸ்[2] என்னும் திசையறிகருவியையும் புதிதாக அமைத்தார். திணிப்பொருள்களின் ஏணை (மையத்தை)க்[3] கண்டு பிடிக்கும் நுட்பங்களை எடுத்துக் காட்டினார். இவர் கண்டு பிடித்த உண்மைகள் பிற்காலத்தைய அறிவுநூல் ஆராய்ச்சிகட்கும், அவற்றின் வளர்ச்சிக்கும் பற்றுக்கோடுகளாய் அமைந்தன.

கலிலியோ தமது அறுபதாம் ஆண்டில் மீண்டும் உரோம் நகருக்குச்சென்று புதிதாய் முடிசூட்டப்பெற்றிருந்த கிறித்துவப் பெருங்குருவைக்[4] கண்டு தாம் ஆய்ந்துணர்ந்த உண்மைகளை ஏற்றுக்கொள்ளுமாறு மிகவும் வேண்டினார். அப்பெருங்குரு அதற்கு இணங்காவிடினும், இவர் தம் கருத்துக்களை ஒரு நூலாக வெளியிடுமாறு கட்டளையிட்டருளினார். அதற்கிணங்க, இவர் பல்லாண்டுகளாய்த் தாம் அரும்பாடு பட்டு ஆராய்ந்த நுட்பங்களைத் தொகுத்து அறிவுநூல்[5] ஒன்று எழுதி வெளியிட்டார். அதனைப் படித்துப் பார்த்த உரோம் மக்களனைவரும் கலிலியோவின் ஆராய்ச்சித்திறனைக் கண்டு பேருவகையடைந்தனர், ஆனால் ஒரு சாரார் கலிலியோ கிறித்துவ சமயத்திற்கே பெருந் தீங்கிழைத்துவிட்டதாக முறையிட்டனர். இவ்வாறிருக்கையில் திடுமென உரோம் நாட்டு நீதிமன்றத்திலிருந்து ஓர் ஆணை பிறந்தது. அதன்படி அரசியல் அதிகாரிகள் கலிலியோவின் நூல்கள் கிறித்துவமதக் கோட்பாட்டிற்குப் பொருத்தமற்றவையென்று கூறி, அவை யனைத்தையும் ஒன்றுவிடாமல் தொகுத்து எடுத்து உரோம் நகருக்கு அனுப்பினர். ஆங்கு

1, Thermometer
2. Compass
3. Centre of gravity of solids
4. Pope
5. Book of Science

கலீலியோ கூறிய உண்மைகள் கிறித்துவ மதக் கோட்பாட்டிற்கு மாறுனவையென்று இவர் குற்றம்[1] சாட்டப்பட்டார். வயது முதிர்ந்து நடக்கவும் ஏலாதவராயிருந்த இவர் நீதிமன்றத்திற்குத் தூக்கிச் செல்லப்பட்டார். ஆங்கு, குற்றஞ் சாட்டியவர்கள் இவரை மண்டியிடச் செய்து பூமி சூரியனைச் சுற்றிவருகிறதெனத் தாம் மற்றொருமுறை நினைப்பதும், சொல்வதும் இல்லையென வாக்களிக்கும்படி வற்புறுத்திக் கேட்டனர். இக்கட்டளையை மறுத்துரைக்கின் தம்மைப் பல கொடுமைக்குட்படுத்தித் தம் உயிரையும் மாய்த்திருப்பாராகலின், வெளித்தோற்றத்திற்கு ஒருவாறு ஒப்புக்கொண்டவர் போல் இவர் நடித்துக்காட்டி, மண்டியிட்டு எழுவதன் முன், "எப்படியாயினும் இவ்வுலகம் அசைந்தே தீரும்," எனக் கூறினரெனின், இவர்தம் ஊக்கத்தை என்னென்று கூறுவது! உரோம் அதிகாரிகள் கலீலியோவுக்கு உயிர்ப்பிச்சை யளித்து அவரை அரசியற் கைதியாக்கித் தம தில்லத்தை விட்டு அயலிடம் செல்லாது தடுத்து விட்டனர்.

இக்காலத்திற்றுன் ஆராய்ச்சி யுரைகள் நிறைந்த பல அரிய நூல்கள் இவரால் இயற்றப்பட்டன. கலீலியோ தமது வாழ்நாள் முழுவதையும் இயற்கைப் பொருள்களின் இயல்புகளை ஆராய்வதிலேயே செலவிட்டுத் தமது 78-ம் ஆண்டில் விண்ணுல கெய்தினுர். இவர் மறைந்தபின்னரே உலகிற்கு இவரது பெருமை தெரியலாயிற்று. பிளாரன்ஸ் நகரத்து மாந்தர் கூடி 3000 கிரவுன் நாணயங்கள் செலவிட்டுப் பளிங்குக்கல்லால் இவருக்குக் கல்லறையொன்றை அமைத்தனர். இவருடைய நினைவின் அறிகுறியாகச் சிறந்த கட்டிடம் ஒன்றும் நிறுவப்பெற்றது. இத்தாலி தேயத்தில் கற்றேரனைவரும் ஒருங்கு சேர்ந்து கலீலியோவின் திருவிழாவைக் கொண்டாடினர். உள்ளத்தாற் பொய்யா தொழுகிய கலீலியோ இவ்வாறு இற்றைக்கும் உலகத்தார் உள்ளத்து ளெல்லாம் நிலைபெற்றிருக்கின்றுர்.

---

1. Charge of heresy

உ. சர் ஐசக் நியூட்டன்

(Sir Isaac Newton)

1642—1727

சர் ஐசக் நியூட்டன் என்னும் பேரறிஞர் ஆங்கில நாட்டில் லிங்கன்ஷயர்[1] என்னுமிடத்தில் 1642-ஆம் ஆண்டிற் பிறந்தார். இவர் நிலத்தின் கவர்ச்சியையும்[2] அதன் நுட்பங்களையும் ஆராய்ந்து அறிந்தவர்; ஒளியின் தன்மைகளையும் நிறங்களின் தத்துவங்களையும் உலகிற்கு உணர்த்தியவர். இவர் கணித நூல் ஆராய்ச்சியில் தமக்கு ஒப்பார் எவருமின்றித் திகழ்ந்தவராகலின், இக்காலத்திலும் கணக்கில் வல்லவர்களை நியூட்டன் என்னும் புனை பெயரால் அழைப்பது வழக்கமாக இருந்துவருகின்றது.



சர் ஐசக் நியூட்டன்

நியூட்டனுக்கு மூன்று ஆண்டுகள் நிரம்புமுன் தந்தையார் இறந்துபடவே, இவர் தம் அன்னையார் மறுமணம் செய்துகொண்டு வேறு இல்லத்திற்குப் போய்விட்டார். இதனால் நியூட்டன் தம்முடைய பாட்டியின் பாதுகாப்பில் இருக்கும்படி நேர்ந்தது. இவருடைய தாய்மாமன் அயிஸ்கோ[3] என்பார் கிறிஸ்துவமத குருவாக வேலைபார்த்து வந்தார்; இவர் நியூட்டனிடம் மிகுந்த அன்பு பாராட்டி வந்தார்.

1, Lincolnshire 2. Gravitation 3. Ayscough

நியூட்டன் கிரந்தாம்[1] என்னும் இடத்திலுள்ள பள்ளிக்கூடத்தில் கல்வி பயின்றுவந்தார். சில ஆண்டுகள் கழித்து இவருடைய சிறிய தந்தையும் காலஞ் சென்றுவிட்டமையால், இவர்தம் அன்னையார் மற்றும் மூன்று குழந்தைகளுடன் வீடு திரும்பினர். நியூட்டன் அப்பிள்ளைகளிடம் மிகுந்த அன்புடன் பழகிவந்தார்.

நியூட்டன் இளமையிலேயே தம் ஊருக்கு அருகிலிருந்த ஒரு காற்றுப் பொறியை[2] மிகவும் நுட்பமாய் ஆராய்ந்து அதைப்போற் சிறியதாகத் தாமே ஒன்று அமைத்தார்; பின், அதனுள் ஓர் எலியை அடைத்து அதன் உருளையைச் சுழலும்படி செய்தார். இவர் பெரிய நீர்க்கடிகாரம்[3] ஒன்றும் செய்தார். அது நான்கடி உயரம் இருந்தது. கடிகாரத்தின் முள்ளுடன் ஒரு சிறிய மரப் பலகை இணைக்கப்பட்டிருந்தது. மரப் பலகையின்மேல் நீர் சொட்டுவதால் அப்பலகை நகர்ந்து அதனுற் கடிகாரத்தின் முள் திருப்பப்பட்டது இதனைக் கண்டோர் யாவரும் நியூட்டனுடைய அறிவுநுட்பத்தை வியந்து பாராட்டினர். நியூட்டன் தம்முடைய நண்பர்களுக்கு மெழுகினுல் விளக்குகள் செய்துகொடுத்து அவர்களை மகிழ்விப்பார். இவர் சில வேளைகளில் காற்ருடிகள் செய்து அவற்றின் வால்களில் விளக்குக் கூண்டுகளைக் கட்டி இரவிற் பறக்க விடுவார். நாட்டுப்புறத்து மக்கள் இவற்றை வால் மீன்களென நினைத்து என்ன தீங்கு நேரிடுமோ என அஞ்சினர்.

நியூட்டன் தமது காலத்தைப் புதிய விளையாட்டுக் கருவிகள் அமைப்பதிலேயே செலவிட்டுவந்ததால் பாடப் புத்தகங்களை ஊன்றிப்படிக்க நேரமில்லாது போயிற்று. அதனுல் இவர் தமது வகுப்பில் கடைசி மாணவராகவே இருந்தார். ஒருநாள் தமக்கு மேலுள்ள பையன் ஒருவன் தம்மைக் காலாலுதைக்கவே, இவர் சிறிதும் பொறுக்கலாற்ருது அவனை மற்போருக்கு அழைத்தார். அங்ஙனமே அவன் மனமியைய இருவரும் சண்டையிட்டதில் ஆண்டிற் குறைந்திருந்த நியூட்டனே வெற்றி பெற்ருர்.

---

1. Grantham 2. Wind-mill 3. Water-clock

இதற்குப் பின் படிப்பிலும் அப்பையனைத் தோற்கடிக்க இவர் உறுதி செய்துகொண்டு தம் விடாமுயற்சியால் வெகு விரைவில் வகுப்பின் முதல் மாணாக்கனாக விளங்கினார்.

ஆண்டுகள் சில கழிந்ததும், இவர்தம் அன்னையார் உதவிக்கு ஆள் இல்லாததால் இவரைப் பள்ளிக்கனுப்பாது நிறுத்தியதுமன்றி வீட்டு அலுவல்களைப் பார்க்கும் படியும் ஏற்பாடு செய்தார். தானியம் முதலியவற்றை விற்பதற்கும் வீட்டிற்கு வேண்டிய சாமான்களை வாங்குவதற்கும் இவருடைய அன்னை நியூட்டனை ஒரு வேலையாளுடன் சந்தைக்கு அனுப்புவது வழக்கம். நியூட்டனோ அவ் அலுவல்களை வேலையாளிடமே ஒப்புவித்துவிட்டு வேலியோரங்களில் உட்கார்ந்து புத்தகங்களைப் படிப்பார். ஒருநாள் இவர் வேலியோரத்தில் அமர்ந்து கணித நூலொன்றை ஆராய்ந்துகொண்டிருப்பதை இவருடைய மாமன் கண்டார். உடனே அவர் நியூட்டனுக்குக் கல்வியில் இருக்கும் ஆர்வத்தை அன்னையாரிடந் தெரிவித்து இவரை மீண்டும் கல்விச் சாலைக்கு அனுப்பும்படி வற்புறுத்தினார். அங்ஙனமே இவர் கிரந்நாம் பள்ளிக்கூடத்திற்கு மீண்டும் அனுப்பப்பட்டார்.

நியூட்டனுக்குச் சித்திரம் எழுதுவதில் மிகுந்த விருப்பம் உண்டு. இவர் எப்பொழுதும் அறிவியல் ஆராய்ச்சி செய்துகொண்டே இருப்பார். சிறு பிள்ளையாக இருக்கும் போதே உலோகங்களை எளிதில் உருக்கும் வழிகளையும், உடைந்துபோன கண்ணுடிகளை ஒட்டவைக்கும் தந்திரங்களையும் இவர் கண்டுபிடித்தார். இவர் 1661-ஆம் ஆண்டில் டிரினிட்டி[1] பல்கலைக் கழகத்திற் சேர்ந்தார். மிகவும் ஏழ்மை நிலையில் இருந்ததால் கலாசாலையில் மாணவர்களுக்கு உணவு பரிமாறும் வேலையை இவர் ஏற்றுக்கொண்டார். இதனால் இவருக்கு உணவு இலவசமாகக் கிடைத்தது. மாணவராக இருக்கும்பொழுதே இவர் ஒலியலைகளைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்துவந்தார். அக்காலத்தில் இலண்டன் நகரில் ப்ளேக்[2] என்னும் கொள்ளைநோய் பரவத் தொடங்கினதால் நியூட்டன் வீடு திரும்ப நேரிட்டது.

---

1. Trinity 2. Plague

இவர் 1664-ஆம் ஆண்டில் வான நூல் ஆராய்ச்சியில் தமது எண்ணத்தைச் செலுத்தினர்; இரவில் நெடுநேரம் வரை வானத்தை நோக்கி ஆராய்ந்து வரலானர்; மிகவும் நுட்பமாக ஆராய்ச்சி செய்து முடிவில் தாமே ஒரு தொலை நோக்காடி1 செய்தார். அது கலிலியோவின் கண்ணாடியை விட ஆற்றல் நிறைந்ததாக இருந்தது; வியாழமண்டிலத்தைச் சோதிக்க இவருக்கு அது பெரிதும் உதவியாயிருந்தது.

மரத்தில் பழங்கள் பழுத்தவுடன் அவை ஏன் நிலத்தில் வந்து விழவேண்டுமென்றும், அவை ஏன் வானத்தை நோக்கிக் கிளம்பக்கூடாது என்றும் சில ஐயங்கள் நியூட்டனுக்குத் தோன்றின. அன்றியும், வானத்தில் ஒரு கல்லை விட்டு எறிந்தால் அது மேலும் மேலும் உயரத்திலேயே போய்க்கொண்டு இருக்காமல் மீண்டும் ஏன் நிலத்திலேயே வந்து விழுகின்றது என்பதும் விளங்காமலேயே இருந்து வந்தது. எனவே, இவற்றைக் குறித்துப் பலவகைகளில் ஆராய்ந்தார்; முடிவில் நிலமும் நாம் காணும் ஏனைய பொருள்களும் ஒன்றையொன்று தம்பால் இழுக்கின்றன வென்றும், கல்லையும், பழங்களையும் ஏனைய பொருள்களையும்விட நிலம் பன்மடங்கு பெரிதாகையால் அவற்றைத் தன்னிடம் அஃது இழுத்துக்கொள்கின்றது என்றும் இவர் கண்டுணர்ந்தார். திங்கள் அதன் பாதையைவிட்டு அகலாமல் இருப்பதும் நிலத்தின்கவர்ச்சியினால்தான் என்று நியூட்டனுக்குப் புலப்பட்டது. திங்கள் ஏன் நிலத்தைச் சுற்றிவருகின்றது? இங்ஙனமே ஏனைய கோள்களும் நிலை பிறழாமல் ஒன்றையொன்று எதனால் வட்டமிடுகின்றன? அவை ஏன் நேராக ஓடிப்போவதில்லை? நிலத்தின் கவர்ச்சியினாலேயே! ஒரு கல்லைக் கயிற்றினால் கட்டி சுழற்றுவதாக வைத்துக்கொள்வோம். கயிறு உறுதியாக இருக்கும்வரை கல் சுற்றிச் சுற்றி வட்டமிடுகின்றது. கயிறு அறுந்தவுடன் கல் எங்கேயோ போய் விழுகின்றது. நியூட்டன் தாம் கண்டுபிடித்த வையகத்தின் கவர்ச்சியை மேலே கூறிய கயிற்றின் இழுக்கும் ஆற்றலுக்கு ஒப்பிடுகின்றார். இக் கவர்ச்சியின்றேல் திங்கள் பூமி

1. Reflecting Telescope

யைச் சுற்றி வட்டமிடாமல் ஏனைய கோள்களோடு மோதிக் கொள்ளும்படி நேரிடும்.

இவையுமன்றி நியூட்டன் படைப்பின் மற்றொரு வியத்தகு தோற்றத்தையும் உலகிற்கு விளக்கிக் காட்டினார். இவர் கதிரவன் ஒளியைச் சிறு வாயிலொன்றின் வழியாக இருட்டறையினுட் கொண்டுவந்து முப்பட்டைக் கண்ணாடி[1] யொன்றின்மேற் பாயும்படி செய்தார். அக் கண்ணாடியை ஊடுருவிச் சென்ற வெண்ணிறவொளி கண்ணாடியை விட்டு அகன்றவுடன் வானவில்லைப் போன்று பல்வேறு நிறங்களுடன் எதிரிலுள்ள சுவரில் விழுந்தது. அதுவரை எவரும் அறியாத இந்நுட்பத்தை நியூட்டன் தமது ஆராய்ச்சியினால் விளக்கிக் காட்டினார். கதிரவன் ஒளி வெண்மையாகத் தோன்றினாலும் உண்மையில் அது பலதிறப்பட்ட நிறங்களால் ஆக்கப்பட்டது என்றும், நிறவொளிக் கதிர்கள் ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு தன்மைகள் உடையன என்றும், அவற்றின் ஆற்றல்கள் ஒன்றிற்கொன்று மாறு படுகின்றன என்றும் இவர் கண்டுபிடித்தார். நியூட்டன் விளக்கிக் காட்டிய இவ்வொளிநிரல்[2] ஒளி ஆராய்ச்சிக்கே அடிப்படையானது. நம் கண்ணுக்குப் புலப்படும் இச்சிறிய நிறக்கூட்டம் ஒரு பெரிய நிறக்கூட்டத்தின் சிறு பகுதியே என்பதும், அதன் இரண்டு முனைகளிலும் கண்ணுக்கு எட்டாத ஒளிக்கதிர்கள் இருக்கின்றன என்பதும், பிற்கால ஆராய்ச்சியாளர்களால் கண்டுபிடிக்கப் பெற்றுள்ளன. நம் கண்ணுக்குத் தெரியும் நிறக்கூட்டம் சிவப்பு முதல் நீலம் வரை ஏழு நிறங்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றது. சிவப்பு ஒளிக்குமேலும், நீலவொளிக்குக்கீழும் ஆற்றல் மிகுந்த ஒளிக்கதிர்கள் இருக்கின்றன.[3] இவ்வொளிக்கதிர்கள் கம்பியில்லாத் தந்தி முதலிய அரிய கருவிகளை இயக்குவதற்கும், பனியால் மூடப்பெற்ற இடங்களைப் படம் பிடிப்பதற்கும் பல்வேறு நோய்களைப் போக்குவதற்கும், உடம்பிற்குள் முறிந்துபோன எலும்புகளைப் படம் பிடித்து ஒட்டவைப் பதற்கும் உதவுகின்றன. மேலும்

---

1. Prism
2. Spectrum
3. Infra-Red Rays and Ultra-Violet or X-Rays

இவை கல், மரம், தசை ஆகிய எல்லாத் திண்பொருள் களையும் தங்குதடையின்றி ஊடுருவிச் செல்கின்றன. ஒளிக்கதிர்களின் அரிய தன்மைகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு நியூட்டனுடைய நிறக்கூட்ட உண்மையே வழிகாட்டியாக இருந்தது.

1668-ஆம் ஆண்டில் நியூட்டன் எம். ஏ. பட்டம் பெற்ருர். பின், கேம்பிரிட்ஜ்[1] பல்கலைக் கழகத்தில் இவர் ஓர் உறுப்பினராகத் தெரிந்தெடுக்கப்பெற்ருர். அடுத்த ஆண்டில் டாக்டர் பேரோ[2] என்பவரின் உதவியால் இவர் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தின் கணித நூற் பேராசிரியராக அமர்ந்தார். 1672-ஆம் ஆண்டில் இவர் அரசர் கழகத்தின் உறுப்பினராகவுந் தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்ருர். ஒளியின் தன்மைகளைப் பற்றியும், வானத்தின் நிறத்தைப்பற்றியும், ஒலி யலைகளின் போக்கைப்பற்றியும், கடல் அலைகளின் தோற்றத்தைப்பற்றியும், விண்மீன்களின் தோற்றங் களைப் பற்றியும் இவர் ஆராய்ச்சி செய்துவந்தார். நெடு நாட்களாய்த் தாம் ஆராய்ந்துஅறிந்த உண்மைகளை பிரின் ஸிப்பியா[3] என்னும் நூலில் இவர் வெளியிட்டார். 1688-ஆம் ஆண்டில் பாராளுமன்றத்தில்[4] இவர் ஓர் உறுப்பின ராகத் தேர்ந்துகொள்ளப்பெற்ருர்.

இவர் தமது வாழ்நாள் முழுவதையும் அறிவியல் ஆராய்ச்சியிலேயேகழிப்பதெனஉறுதிசெய்துகொண்டார். கண்களின் அமைப்பைப்பற்றியும் அவற்றின் ஒளி மாறு படுந்தன்மைகளைப்பற்றியும் இவர் ஆராய்ச்சி செய்தார். உலோகங்களின் உருகும் தன்மையைப்பற்றியும் இவர் ஆராய்ந்தார். இவ்வாறு தாம் கண்டறிந்த உண்மைகளை யெல்லாம் அவ்வப்போது தமது கைப்பட எழுதிவைத்து அவற்றை இவர் அச்சிட எண்ணியிருந்தார். ஒருநாள் இவர் இல்லாத வேளையில், இவருடைய நாய் எரியும் மெழுகு வத்தியை அத்தாள்களின்மேல் இடறித்தள்ளிவிட்டது இதனுல் அவற்றிற் பெரும்பகுதி தீக்கிரையாயிற்று. நியூட்டன் வீட்டிற்குத் திரும்பிவந்ததும் நடந் ததைக்கண்டு ஆருத் துயருற்ருர். ஆயினும், இவர்

1. Cambridge
2. Dr. Barrow
3. Principia
4. Parliament

உயிர்களிடத்தில் மிகுந்த அன்புடையவராதலின் நாய்க்கு ஒரு தீங்கும் செய்யக் கருதினாரில்லை. பொறுமையுடன் பல ஆய்வுகளை மீண்டும் செய்துபார்த்துப் பன்னிரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பின் இவர் அந்நூலை அச்சிட்டு வெளியிட்டார். இவ்வாறு இவர் மிகவும் வருந்தி உழைத்துவந்தமையால் இவரது உடல் நலம் குன்றியது.

1695-ஆம் ஆண்டில் நியூட்டனுக்கு நாணயச்சாலையின் மேற்பார்வையாளர்[1] வேலை கிடைத்தது. இவ்வேலையில் நியூட்டன் ஆண்டு ஒன்றுக்கு ஐந்நூறு பவுன் சம்பளம் பெற்றுவந்தார்; பின்னர் நான்கு ஆண்டுகளுக்குள் ஆயிரத்து ஐந்நூறு பவுன் சம்பளத்தில் நாணயச்சாலைத் தலைவராக அமர்த்தப்பெற்றார். அக்காலத்தில் ஆங்கிலநாட்டில் கள்ள நாணயங்கள் மிகுதியாய் வழங்கி வந்தன, நியூட்டனின் முயற்சியால் இவ்வழக்கத்தை ஒடுக்குவதற்குச் சட்டம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. நாணயங்களும் அரசாங்கத்தாரால் புதிய முறையில் செய்யப்பட்டன. நியூட்டன் நாணய முறிகளுக்கு[2] நீர்க்குறி[3] இடுவதையும், உலோகங்களை எளிதில் உருக்கும் நுட்பங்களையும் கண்டுபிடித்தார்.

இவர் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும்போது பல எண்ணங்களில் ஆழ்ந்திருப்பார்; ஆதலின் சில வேளைகளில் தம்மையே மறந்துவிடுவார். ஒரு நாள் நியூட்டன் தமது குதிரையின் கடிவாளத்தைப் பற்றிக்கொண்டு ஒரு குன்றின்மேல் ஏறிப் போய்க்கொண்டிருந்தார். ஏதோ பல நினைவுகளில் ஆழ்ந்தவண்ணம் இவர் போய்க்கொண்டிருக்கும்பொழுது குதிரை நழுவிப்போய்விட்டது. இவர் குதிரை போனது தெரியாமல் நெடுந்தொலைவரை கடிவாளத்தை மட்டிலும் கையிற் பிடித்துக்கொண்டே நடந்து சென்றார். முடிவில் குதிரைமேல் ஏறிச்செல்லலாமென எண்ணிப் பார்த்தபோதுதான் அது நழுவிப் போயிருந்ததை இவர் உணர்ந்தார். மற்றொருநாள் இவர் முட்டை சமைக்கத் தொடங்கியபொழுது தமது கருத்து வேறொன்றைப் பற்றியிருந்தமையால் முட்டைக்கு மாறு

1. Warden of the mint
2. Currency notes
3. Water-mark

கத் தமது சிறிய கடிகாரத்தை உலையிலிட்டாரென்று கூறப்படுகின்றது. இவர் பல இரவுகளில் படுக்கையிலேயே உட்கார்ந்து உறக்கமின்றிப் பல்வேறு எண்ணங்களில் ஆழ்ந்திருப்பார்.

இவர் 1699-ஆம் ஆண்டில் ஆங்கிலப்பஞ்சாங்கத்தைத் திருத்தியமைத்தார்; அடுத்த ஆண்டில் இவர் மாலுமிகளுக்கு இன்றியமையாததான அளவைக் கருவி[1] ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தார். 1703-ஆம் ஆண்டில் இவர் அரசர்கலைக்கழகத்தின்[2] தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். அரசாங்கமும் இவருக்குச் சிறந்த பட்டங்களை வழங்கிற்று. நியூட்டனுக்குப் பெருஞ் செல்வம் பெருகலாயிற்று. இவா தமது செல்வமனைத்தையும் பிறருக்கு நன்மை செய்வதிலேயே செலவிட்டார்.

நியூட்டன் இறைவனிடத்து இடையறாத அன்பு பூண்டு ஒழுகுபவர். இவர் இயற்றிய நூல்களில் இறைவன்றன் முழுமுதற்றன்மையையும், அளவிலாற்றலையும் வற்புறுத்திப் பலவிடங்களிற் கூறியிருக்கின்றார். உலகிற் காணும் விந்தைகள் அனைத்தும் எம்பெருமானது "அலகிலா விளையாட்டே" ஆகும என்னும் முழு நம்பிக்கை கொண்டவர் இவர். இதனாலேயே இவர் இளகிய மனமும் மிகுந்த பணிவும் உடையவராயிருந்தார். "கற்றது கைம் மண்ணளவு, கல்லாதது உலகளவு" என்னும் உண்மையைத் தமக்குத்தாமே இவர் அடிக்கடி நினைவூட்டிக்கொள்வார். ஆண்டு முதிர்ந்த பின்னரும் இவர் அரசர் கழகத்திற்குச் சென்று ஆங்கு நடக்கும் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளிற் கலந்துகொள்ளத் தவறுவதில்லை.

நியூட்டன் 1727-ஆம் ஆண்டு தமது 85-ஆவது அகவையில் இறைவனடி சேர்ந்தார். இவரது உடல் அரச குடும்பத்தினர்க்கும் ஏனைய பெருமக்களுக்கும் உரிய வெஸ்டமின்ஸ்டர் திருமடத்தில்[3] அடக்கம் செய்யப்பட்டது.

"வெள்ளத் தனைய மலர்நீட்டம் மாந்தர்தம்
உள்ளத் தனைய துயர்வு."

---

1. Sextant 2. Royal Academy 3. Westminster Abbey

೬. சர். ரிச்சார்டு ஆர்க்ரைட் (Sir Richard Arkwright)

1732—1792

ரிச்சார்டு ஆர்க்ரைட் என்னும் இப்பேரறிஞர் நூல் நூற்கும் பொறியைப் (இயந்திரத்தைப்) புதிதாகக் கண்டு பிடித்து உலகிற்கு உதவியவர். இவர் மிக்க எளிய நிலையிலிருந்து பொறுமையினுலும் விடாமுயற்சியினுலும் உயர்ந்தநிலையையடைந்தவர். 1832-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர்த் திங்கள் 23-ஆம் நாள் ஆங்கிலநாட்டுப்பிரெஸ்டன்[1] நகரில் இவர் பிறந்தார். இவர்தம் பெற்ருேர் வறுமை மிக்கவராதலால் இவருக்குக் கல்விப் பயிற்சி யளிப்பதற்குப் போதிய பொருளில்லாது வருந்தினர். ரிச்சார்டுக்கு உடன் பிறந்தார் பதின்மூவர் இருந்தனர். "சிற்றுயிர்க்குற்றதுணை" கல்வியினும் வேறில்லை யென்பதை நன்குணர்ந்த ரிச்சார்டு முதலிலிருந்தே கல்விகற்றலில் மிக்க ஆர்வமுடையவராக இருந்தார்.



சர். ரிச்சார்டு ஆர்க்ரைட்

இவர் தம் பதின்மூன்ரும் ஆண்டிலேயே ஒரு நாவிதனிடம் வேலைக்கமர்ந்து பொருள் தேட நேர்ந்தது. ஆயினும், தம் ஒழிவு நேரங்களை நூல்கள் படிப்பதிலும் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகள் செய்வதிலுங் கழித்துவந்தார். பகலில் ஓய்வு இல்லாமையினுலே இவர் இரவில் நீண்ட நேரம்வரை நூல்கள் பயில்வதிலும் புதுக் கருவிகள் அமைப்பதிலும் முயற்சி யெடுத்துவந்தார்.

---

[1]. Breston

சின்னுட்கழித்துத் தாமே போல்ட்டன்[1] என்னும் நகரில் ஒரு கடைவைத்துச் சிரைத்தற் ரொழிலைச் செய்து வந்தார். கடை மிகச் சிறிய ஒரு நிலவறைக்குள் இருந்தது. ரிச்சார்டு வருவாய் மிகுதியில்லாது பசிப்பிணியால் வாடினுர்; ஆகவே, முடிவெட்டுவதற்கு ஏற்பட்ட இரண்டு பென்சை இவர் ஒரு பென்னியாகக் குறைத்தார். இதனுல் மக்கள் திரள் திரளாய் இவரது கடைக்கே வரலாயினர். இதனைக்கண்ட ஏனைய கடைக்காரர்கள் தங்களது கூலியையும் ஒரு பென்னியாகக் குறைக்கத் தொடங்கவே மீண்டும் ரிச்சார்டுக்கு வருவாய் குன்றிற்று. ஆயினும் இவர் ஊக்கத்தைக் கைவிடாது தாம் அரைப்பென்னிக்குச் சிரைப்பதாக விளம்பரஞ் செய்தார். இதனுல் மக்களனைவரும் இவரது கடைக்கே வந்து குவிந்தனர். இவ்வழியாக இவர் சிறிது பொருள் கூடப்பெற்றுர். ஆதலால், நிலவறைக்குள்ளிருந்த தமது கடையை நல்லதோர் இடத்திற்கு இவர் மாற்றிக்கொண்டார்.

அக்காலத்து மக்கள் செயற்கைக் கூந்தல்களை வாங்கித் தம்மை அழகுபடுத்திக்கொள்வது வழக்கம். ரிச்சார்டு பலவிடங்களிலும் அலைந்து கூந்தல்களை விலைக்கு வாங்கித் தம் மனைவியின் உதவியால் அவற்றிற்குச் சாயம் ஏற்றிக் கூடுதல் விலைக்கு விற்றுப் பொருள் ஈட்டிவந்தார். ஆயினும் செயற்கைக் கூந்தலணியும் வழக்கம் நாளடைவில் ஒழிந்துபடவே, ரிச்சார்டு வயிற்றுப்பிழைப்புக்கு வேறு வழிதேடவேண்டுவதாயிற்று. இவருக்கு இளம் வயதிலிருந்தே பொறிகள் இயங்குவதைக் காண்பதிலும் அவற்றை ஆராய்வதிலும் விருப்பம் மிகுதி. போல்ட்டன் நகரத்தில் பருத்தி விளைவு மிகுதியாக இருந்தது; அவ்வூரில் ஆண்மக்களும் பெண்மக்களும் நூல் நூற்றலையே தொழிலாகக் கொண்டிருந்தனர்; கையால் நூல் நூற்பதைவிட்டுப் பொறியின் உதவியால் நூல் நூற்ருல் மிகுந்த நலம் பெறலாம் என ரிச்சார்டு எண்ணினுர். ஆகவே, அத்தகைய பொறி ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென முயற்சி செய்யலானுர். இவரது வறுமையே இம்முயற்சிக்குத் தூண்டுகோலாயிற்று.

---

1. Polton

ரிச்சார்டு தம் கையிலிருந்த சிறுதொகைப் பொருளை யும் இம் முயற்சியின் பொருட்டுச் செலவுசெய்துவிட்டு வறுமையின் கொடுமையால் மிக வருந்தினர். இவர்தம் மனைவியார் இவர் மனதை எவ்வாருயினும் பழைய தொழிலில் திருப்பிவிட எண்ணினர்; இவர் அரும்பாடுபட்டுச் செய்துவைத்திருந்த கருவிகள் அனைத்தையும் இதுகருதி, அவ் வம்மையார் உடைத்தெறிந்துவிட்டார். ஆயினும், இவர் சிறிதும் ஊக்கங்குன்ருது அவற்றை மீண்டும் செய்து முடித்தார். அக் கருவிகள் உருளைகளின் உதவிகொண்டு இயங்குமாறு செய்யப்பட்டிருந்தன. உள்ளூரில் பொறிவலாளர் சிலரிடம் தாம் செய்துவைத்திருந்த நூல் நூற்கும் பொறியைக் காண்பித்து அதைப் போன்ற பெரிய பொறிகளை அமைப்பதற்கான உதவியைச் செய்யுமாறு இவர் வேண்டினர். ஆனல் இவருடைய ஏழ்மையான நிலைமையையும் கிழிந்த ஆடைகளையுங் கண்ட எவரும் இவருக்கு உதவிபுரிய முன்வரவில்லை. "நன்றுணர்ந்து சொல்லினும் நல்கூர்ந்தார் சொற்களை" யாரே பொருட்படுத்துவார்? அதனல் இவர் மனமுடைந்து தமது சொந்த ஊராகிய பிரெஸ்டனுக்குத் திரும்பிச் சென்ருர்; ஆங்கு, உடுப்பதற்கும் உண்பதற்கும் வழியின்றி மிக வருந்தினர். இவ்வாறிருக்கையில் நற்காலமாய் ஸ்மாலி[1] என்பாரது ஆதரவு இவருக்குக் கிடைத்தது.

அக்காலத்தில் தொழிலாளர்கள் பொறிகளைக் கொண்டு வேலை செய்வதை மிகவும் வெறுத்துவந்தனர். பொறிகளே எல்லா வேலைகளையும் செய்வதால் தொழிலாளர்கள் தங்களுக்கு வேலை இல்லாது போய்விடுமென்று அஞ்சினர். ஒரு பொறி பத்து ஆட்கள் செய்யககூடிய வேலைக்களைச் செய்யக்கூடுமெனில் அப்பொறியை ஓட்டுபவன் ஒருவன் தவிர ஏனைய ஒன்பதின்மருக்கும் வேலையிராதென்பதாகத் தொழிலாளர்கள் முறையிட்டனர். ரிச்சார்டு இவர்களுக்கு அஞ்சித் தமது நூல் நூற்கும் பொறியை ஒரு பாழடைந்த கட்டிடத்திற்குள்ளிருந்த அடர்ந்த புதர்களின் பின்னல் மறைத்து வைத்திருந்தார்.

---

1. Smalley

ஆயினும் அப்பாழடைந்த கட்டிடத்திற்குள் இவர் போய் வந்துகொண்டிருப்பதைக் கண்ட மக்கள் இவர் அங்கு மந்திரச் செயல்கள் செய்துகொண்டிருப்பதாக எண்ணினர். அருகிற் குடியிருந்த கிழவிகள் இருவர் அக்கட்டிடத்திலிருந்து இரவில் பல்வேறு ஓசைகள் கிளம்புகின்றனவென்றும், அவை பேய்களோ ஆவிகளோ ஓலமிடுவது போல் இருந்தனவென்றும் கூறினர். ஆகவே, அவ்வூரார் பலர் அக்கட்டிடத்தை இடித்து உள்ளே சென்று பார்ப்பதென்றுதீர்மானித்தனர். ஆனாலும், அவ்வாறு செய்வதற்கு எவரும் துணிந்து முன்வரவில்லை.

ரிச்சார்டு தமது பொறி செம்மையாக முடிவு பெற்றவுடன் அதனை நாட்டிங்ஹாம்[1] என்னும் நகரத்திற்கு எடுத்துச் சென்றார். ஆங்கு, கே, அதர்ட்டன்[2] என்னும் இரண்டு செல்வர்களை அடுத்து அவர்கள்உதவிகொண்டு1769 ஆம் ஆண்டில் இவர் முதன்முதலாக நூல் நூற்கும் பொறிச்சாலை3 ஒன்று கட்டுவித்தார். இவர் தொடக்கத்தில் ஆங்குள்ள பொறிகளை இயக்கும்போது குதிரைகளைப் பூட்டி இயங்குமாறு செய்தார். ஆண்டுகள் சில கழித்து ஸ்ட்ரட்4 என்பாருடன் கூட்டாளியாகச் சேர்ந்து டெர்பிஷயர்5 என்னுமிடத்தில் இரண்டாவது தொழிற்சாலை அமைத்தார். இவ்விடத்தில் தம்முடைய பொறிகள் வேலை செய்வதற்கு ஒரு நீர்ச்சக்கரத்தையும்[6] இயற்றினர். இச்சக்கரத்தைச்சுழற்றுவதற்குஇவர் நீர் வீழ்ச்சியைப் பயன் படுத்திக் கொண்டமையால் செலவு சுருங்கினதுமன்றி மிகுந்தபொருள் வருவாயுங் கிடைத்தது. ரிச்சார்டு இப்பொறிக்கு நீர்ச்சட்டம்[7] என்று பெயர் சூட்டினார். லங்காஷயரிலிருந்த ஏனைய முதலாளிகள் இதுகண்டு மனம் பொறாது, ரிச்சார்டு பொறியின்வழி செய்துவந்த நூலை வாங்க மறுத்தனர். ஆகவே, ரிச்சார்டும் இவர்தம் பங்காளிகளும் தாங்களே துணி நெய்து விற்கத் துவங்கினர். இவர் பொறியினாற் செய்த துணிகள் மிக்க உறுதியாயும் கலப்பில்லாமலும் நேர்த்தியாயு மிருந்தமையால் மக்கள் இவற்றையே விரும்பி வாங்கத் தலைப்பட்டனர். ரிச்சார்டும் நூல் நூற்

---

1. Nottingham
2. Kay, Atherton
3. Mill
4. Strutt
5. Derbyshire
6. Water-wheel
7. water-frame

கும் பொறியோடு பல்வேறு நுட்பமான கருவிகளையும் அமைத்து அதை மிகச் சிறந்த நிலைக்குக் கொண்டுவந்தார். பஞ்சிலிருந்து கொட்டைகளை நீக்குதல், துப்புரவு செய்தல் சிக்கெடுத்தல் முதலிய எல்லா வேலைகளையும் அப் பொறியே செய்தது. இதனால் ரிச்சார்டின் பஞ்சாலைத் தொழில் விரிவடைந்து செழிப்புற்றது. இவர் கூட்டாளி கள் பலருடன் சேர்ந்து பல ஆலைகளைக் கட்டுவித்தார்.

இவர் தொழில் மிகுதியாகவாக இவருடைய பகைவர் களும் நாளுக்கு நாள் மிகுந்துவந்தனர். பொறாமையினால் முதலாளிகளும், வேலையின்மையால் தொழிலாளிகளும் ஆத்திரங்கொண்டு ரிச்சார்டுக்குக் கேடு சூழ்வாராயினர். இதனால் இவர் அரசியற் காவலாளர்கள் உதவியை நாட வேண்டுவதாயிற்று. இவர்தம் ஆலைகளிலொன்றைப் பகை வர்கள் இடித்துத் தகர்த்துவிட்டனர்; மற்றோர் ஆலை யைத் தீக்கிரையாக்கினர். முதலாளிகள் பலர் ஒருங்கு சேர்ந்து இவருடைய நூல்களையும் துணிகளையும் விற்பனை யாக வொட்டாது தடுத்துவிட்டனர். இவையுமன்றி ரிச் சார்டு தாம் நூல் நூற்கும் பொறியைக் கண்டுபிடித்த தாகக் கூறுவது பொய்யென்றும், இவர் அதனைத் தமக்கே உரிமை யாக்கிக் கொள்வது தகாதென்றும் பகைவர்கள் இவர்மீது குற்றம்சாட்டி இவரை முறைமன்றத்துக்கு இழுத்தனர்; பற்பல சூழ்ச்சிகள் செய்து இறுதியில் அவர்கள் வெற்றியும் அடைந்தனர். "ரிச்சார்டை நாங் கள் மீண்டும் பழைய அம்பட்டனாக்கி விட்டோம்," என்று அவர்கள் வீறுகூறினர். இவரோ பகைவர்கள் தம்மை ஏள னம் செய்வதைச் சிறிதும் பொருட்படுத்தாது மேலும் மேலும் பொறியமைக்குந்தொழிலிலேயே கண்ணுங்கருத் துமாயிருந்தார். தமக்கு நேர்ந்த இன்னல்களை எவரிடமும் முறையிடாது இவர் தாமே தம் குறைபாடுகளைப் போக்கு வதற்குரிய முயற்சிகளைச் செய்தார்; அல்லும் பகலும் இடைவிடாது உழைத்துப் பெரும்பொருள் திரட்டினார்; தமது நூல் நூற்கும் பொறியில் நீராவியைப் புகுத்தி அதைச் சிறந்த முறையில் ஒப்புயர்வற்றதாக மாற்றி யமைத்தார். தம் தொழிற்சாலையில் பொறுப்பற்ற தொழி

லாளிகள் பலர் தவறு செய்தமையால் அடிக்கடி நூல்நூற்கும் பொறி, கெட்டுப்போய் வேலைக்கு இடையூறு நேர்ந்து வந்தது; ஆதலின், ரிச்சார்டு தொழிலாளர்களைத் தெரிந்தெடுத்து அவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் தனித்தனி வேலையைப் பகிர்ந்துகொடுத்தார். ஒவ்வொருவரும் எல்லா வேலைகளையும் செய்வதைவிட்டுத் தமக்கு ஏற்பட்ட வேலைப்பகுதிகளை மட்டுமே திரும்பத்திரும்பச் செய்து வந்தமையால். அவர்கள் தங்கள் தொழிலில் மிகவும் தேர்ச்சியுற்றனர். ரிச்சார்டு கையாண்ட இப்புதியமுறையால் குறைந்தநேரத்தில் மிகுந்த நூல் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. கிரம்ஃபோர்டு[1] என்னுமிடத்தில் ஒருபெரிய பஞ்சாலையும் இவர் கட்டுவித்தார். அரசாங்கம் இவருக்குச் சிறந்த பட்டங்களை வழங்கிப் பெருமைப்படுத்திற்று. டெர்பிஷயர் என்ற நகருக்கு இவர் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்றார். 1786-ஆம் ஆண்டில் மூன்றும் ஜார்ஜ்[2] மன்னரை வரவேற்கும் பேறு இவருக்கு கிடைத்தது. பொறுமைக்கு அணிகலனாய் எல்லாராலும் போற்றப்பட்ட இவர் 1792-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டுத் திங்கள் 3-ம் நாள் இறைவன் திருவடி அடைந்தார். "ஒறுத்தார்க்கு ஒரு நாளை இன்ப" மென்பதும், 'பொறுத்தார்க்குப் பொன்றுந்துணையும் புக " ழென்பதும் இவர் தம், வரலாற்றால் நன்கு விளங்குகின்றன.

---

1. Crumford 2. George III

ச. உவில்லியம் மர்டாக் (William Murdoch)

1754—1839

உவில்லியம் மர்டாக் என்னும் பேரறிஞர் காஸ் விளக்கு[1] என்னும் ஆவி விளக்கைக் கண்டுபிடித்தவர் இவர் 1754-ஆம் ஆண்டில் ஸ்காட்லாந்து[2] நாட்டில் ஓர் ஏழைக்குடியானவன் வீட்டில் பிறந்தார். இளமையில் இவர் மாடு மேய்ப்பது வழக்கம. சிறு வயதிலேயே இவருக்குப் புதிய கருவிகள் அமைப்பதில் மிகுந்த விருப்பம் உண்டு. மாடு மேய்க்கும் இடத்திற்கு அருகிலிருந்த குகையொன்றில் இவர் எந்நேரமும் புதிய விளையாட்டுக் கருவிகள் செய்துகொண்டிருப்பார், ஒருமுறை இவர் மரத்தினுட் பொறிகளை யமைத்துக் குதிரை யொன்று செய்தார். அஃது அசைந்து ஓடுவது கண்டு சுற்றுப்புறங்களிலுள்ள மக்கள் வியப்புற்றனர்.

மர்டாக்கின் தந்தையார் ஒரு பொறிச்சாலையில் (இயந்திர சாலையில்) வேலைபார்த்து வந்தார். தம் தந்தையாருக்கு உதவியாகச்சிற்சில வேளைகளில் மர்டாக்பொறிச் சாலையிலுள்ள பொறியினைச் செலுத்துவதுண்டு. ஜேம்ஸ் உவாட்[3] என்னும் பேறிஞரைப்பற்றியும் அவர் நீராவியின் ஆற்றலைக் கண்டுபிடித்ததைப்பற்றியும் இவர் அடிக்கடி கேள்வியுற்றிருந்தார். பர்மிங்ஹாம்[4] நகரில் ஜேம்ஸ் அமைத்திருந்த புகழ்பெற்ற தொழிற்சாலையில் தாம் எவ்வாறாயினும் வேலைபெறவேண்டுமென இவர் உறுதி செய்துகொண்டார். அங்ஙனமே ஒருநாள் மர்டாக் தம் வீட்டை விட்டகன்று அத்தொழிற்சாலையை அடைந்தார். ஜேம்ஸ் அவ்வமயம் அங்கு இல்லை. அவருடைய கூட்டாளியான போல்டன்[5] மட்டும் இருந்தார். மர்டாக் அவரிடம் சென்று தம்மை வேலைக்கு அமர்த்திக்

---

1. Gas Light 3. James Watt 5. Boulton
2. Scotland 4. Birmingham

கொள்ளுமாறுவேண்டினர். மர்டாக்புதியமுறையிலமைந்த தொப்பியொன்றை அணிந்திருந்தது கண்ட போல்ட்டன் அத்தொப்பி எதனுற் செய்யப்பட்டதென வினவினர். மர்டாக் அது மரத்தாற் செய்யப்பட்டதென்றும் அதைத் தாமாகவே புதிய முறையிற் செய்ததாயும் கூறினர். போல்ட்டன் இவர்தம் அறிவு நுட்பத்தைக் கண்டு வியந்து உடனே தொழிற்சாலையில் வேலைக்கு அமர்த்திக் கொண்டார்.

மர்டாக் தம்முடன் வேலைபார்த்துவந்த ஏனைய தொழிலாளர்களைக் காட்டிலும் சுறுசுறுப்பிலும் திறமையிலும் சிறந்து விளங்கினர். இவரது விடாமுயற்சியின் பயனாய் அத்தொழிற்சாலை பல துறைகளிலும் முன்னேற்றமடைந்தது. இவர் "நன்றிக்கு வித்தாகும் நல்லொழுக்க" முடையவராதலின் தமது ஆராய்ச்சியால் விளைந்த பெருமைகள் அனைத்தையும் தம் முதலாளிகளுக்கே விட்டுவிட்டார். முதலாளிகளும் மனமுவந்து இவரைக் கார்ன்வால்[1] என்னுமிடத்திலுள்ள சுரங்கப் பொறிகளின் மேற்பார்வையாளராக அமர்த்திப் பெருமைப்படுத்தினர்.

மர்டாக் தம் ஓய்வுநேரங்களைப் புதிய கருவிகள் கண்டுபிடிப்பதில் செலவழித்துவந்தார். நிலக்கரியை எரிப்பதால் உண்டாகும் ஆவியை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாமென இவர் அல்லும்பகலும் ஆராய்ச்சிசெய்து வந்தார்; காற்று நீக்கப்பெற்ற ஓர் ஏனத்தில் நிலக்கரியை வைத்துக் காய்ச்சி அதினின்றும் வரும் கரிவளியை இவர் ஒரு பெரிய கொப்பரையில் நிரப்பினர். மீண்டும் அதனை அக்கொப்பரையிலிருந்து ஒரு சிறு குழாயின் வழி இவர் செலுத்தியபோது. அக்குழாயின் முனையிலுள்ள சிறு கண்களின் வாயிலாக ஆவி வெளிக்கிளம்பிற்று. இந்த முனையில் தீப்பொறியைக் காட்டியவுடன் ஆவி மிகுந்த ஒளியுடன் எரியத் துவங்கிற்று. இதுவே மர்டாக்கினல் 1794-ஆம் ஆண்டில் முதன்முதலாகக் கண்டுபிடிக்கப் பெற்ற ஆவி விளக்கு ஆகும்.

---

1. Cornwall

மர்டாக் தமது வீடுமுழுவதும் குழாய்கள் அமைத்து அவற்றின் வழியாய்க் கரிவளியைச் செலுத்தி வீட்டின் எல்லா அறைகளிலும் வேண்டும்போது ஆவி விளக்கு எரியும்படி செய்தார். இவ்வியத்தகு செயலைக் காண ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் வந்து கூடினர், இதுவுமன்றி இவர் இரவில் வெளிச் செல்கையில் கையிற் கொண்டுபோகக் கூடிய ஆவி விளக்கு ஒன்றும் செய்தார். சின்னாட்கழித்து இவர் பர்மிங்ஹாம் நகருக்குத் திரும்பிச் சென்றார். ஆங்கு இவர் தம் முதலாளிகளின் வீடுகளையும் ஆவி விளக்குகளால் ஒப்பனை செய்தார். 1802-ஆம் ஆண்டில் இங்கிலாந்தும் பிரான்சும் ஒற்றுமைப்பட்டபோது அவ்விழாவைக் கொண்டாடுவதற்கு எங்கே பார்த்தாலும் ஆவி விளக்குகள் போடப்பட்டன. மக்கள் அவற்றை வாணவேடிக்கைகளைக் காண்பதுபோற் கண்டு களித்தனர். மர்டாக்கின் முதலாளிகள் இவரது திறமையைப் போற்றிப் புகழ்ந்து, தங்கள் தொழிற்சாலையிலும் ஆவி விளக்குகள் அமைக்குமாறு ஏற்பாடு செய்தனர். காஸ் விளக்கு என்னும் ஆவி விளக்கு மிக்க அழகாயும், ஒளி மிகுந்ததாயும், மாசற்றதாயும் இருந்ததால் அஃது எங்கும் விரைவில் பரவலாயிற்று.

ஆயினும் தெருக்களில் ஆவிவிளக்குகள் போடுவதற்கு மக்கள் உடன்படவில்லை. சிறந்த அறிவாளிகளுங்கூட வெளிச்சத்தைத் தெருக்களில் குழாய்முலம் எவ்வாறு அனுப்ப முடியும் எனக்கூறி ஏளனம்செய்தனர். மற்றும் சிலர் மர்டாக் கதிரவனையும் திங்களையும் செதுக்கிக் குழாயில் அடைத்து வைக்க முயல்கின்றாரெனஎள்ளி நகையாடினர். மர்டாக்கோ சிறிதும் ஊக்கம் குன்றாது வருந்தியுழைத்து1814-ஆம்ஆண்டில் வெஸ்ட்மின்ஸ்டர்[1] பாலத்தின்மேல் ஆவி விளக்குகளை எரியச்செய்தார். குழாயினுள் தீயை அடைத்து வைத்திருப்பதாகவும், அதைத் திறந்தவுடன் அத்தீ வெளிக் கிளம்புவதாகவும் மக்கள் எண்ணியிருந்தனர். இதன்பின் ஆங்கிலப் பாராளுமன்றத்தி

---

1 Westminstet 2, Parliament

லும் காஸ்விளக்குகள் அமைக்கப் பெற்றன. அந்தமுதன் முதலாக ஆவிவிளக்குப் போடுகையில் குழாய்களைச் சுவரோரங்களில் வைக்கக்கூடாதென்றும், அதனால் கட்டிடம் ஒரு வேளை தீப்பிடிக்க நேரிடும் என்றும் பலர் வழக்காடினர். மன்றத்தின் உறுப்பினர்கள் ஆவிவிளக்குக் குழாய்கள் மிகுந்த சூட்டோடு இருக்குமென எண்ணித் தம் கைகளில் தோலுறைகள்[1] அணிந்து அவற்றை மெள்ளத் தொட்டுப் பார்த்தனர் என்றும், அவை மிகவும் குளிர்ந்திருந்தமை கண்டு இறும்பூதெய்தினரென்றுங் கூறப்படுகின்றன.

நாளடைவில் வெஸ்ட்மினிஸ்டர் நகரின் தெருக்களிலெல்லாம் ஆவிவிளக்குகள் போடப்பட்டன. விளக்கு ஏற்றும் இப்புதுமையைக் காண மாலை நேரங்களில் மக்கள் திரள்திரளாய்ச் சென்றனர். விளக்கு ஏற்றுபவர்களின் பின் மக்கள் திரண்டு சென்று வேடிக்கை பார்க்க முயன்றதால், ஏற்றுவோர்களது வேலைக்கு இடையூறு விளைந்தது. இதனால் அவ்வேலைக்காரரிற் பலர் வேலைநிறுத்தம்செய்யவும் நேர்ந்ததாம். சில ஆண்டுகளில் ஆவிவிளக்குகள் எல்லா நகரங்களிலும் பரவலாயின. மர்டாக்கினால் கண்டுபிடிக்கப்பெற்ற காஸ்விளக்கு இக்காலமிகச்சிறந்தமுறையில் திருத்தி யமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. எரியும் ஆவியை ஒருவகைத்திரியில்[2] பாயச் செய்தால் அது மிகுந்த வெண்மையான பேரொளியை உண்டாக்குகின்றது. இவ்வொளி நூற்றுக்கணக்கான மெழுகுவத்தி விளக்குகள் ஒன்ருய் எரிவதனுல் உண்டாகும் ஒளிக்கு ஒப்பாக இருக்கிறது. இதனுற்ருன் இக்காலத்தில் மின்சார விளக்கு வந்தபிறகுங்கூட ஆவிவிளக்கு மிகுதியாகப் பயன்படுகிறது.

மர்டாக் தாம் கண்டுபிடித்த இவ்வியப்பான விளக்கைத் தமக்கே உரிமையாக்கிக் கொண்டிருந்தால் கோடிக்கணக்கான பொருள் சேர்த்திருக்கலாம். "யாம் பெற்ற இன்பம் பெறுக இவ்வையகம்" என்னும் பரந்த நோக்குடையவராகலின் இவர் ஆவிவிளக்கு மக்களனைவர்க்கும்

1. Gloves 2. Mantle

பயன்படுமாறு, அதனை உரிமையாக்கிக் கொள்ளாது விட்டு விட்டார். மக்கள் பல்வேறு இடங்களில் ஆவிவிளக்குக் கடைகள் வைத்துத் திரண்டபொருள் ஈட்டினர். பேரறிவாளரான மர்டாக்கின் செல்வம் "ஊருணி நீர்நிறைந்தாற் போன்று" உலகிற்குளளிதிற் பயன்படுவதாயிற்று. இவர் பர்மிங்ஹாம் தொழிற்சாலையிலேயே நீண்ட காலம் தொண்டு ஆற்றி 1839-ம் ஆண்டில் தாம் கண்டறிந்த ஒளியிற் கலந்தார்.

ரு. சர் ஹம்ஃப்ரி டேவி
(Sir Humphry Davy)
1778—1829

மின்சாரத்தால் ஒளியுண்டாக்கியும், அதன் உதவியால் விளக்குகள் எரியும்படியும் உலகிற்கு முதன்முதலாகச் செய்து காட்டியவர் சர் ஹம்ஃப்ரி டேவி என்னும் இயைபுநூற் பேராசிரியர்[1] ஆவர். இவர் இளமையிலேயே புதுக்கதைகள் இயற்றுவதில் வல்லுநராய் இருந்தார். ஆதலின், பள்ளிச் சிறுவர்கள் இவர் சொல்லுங் கதைகளைக் கேட்க விரும்பி எந்நேரமும் இவர் வீட்டில் ஆவலோடு குழுமியிருப்பார்கள். டேவி எவரும் பார்த்திராத புதிய புதிய விளையாட்டுக் கருவிகளைச் செய்துமுடித்து அவற்றைத் தம்முடைய தோழர்களுக்கு வழங்கி அவர்களை மகிழ்விப்பார். இவர் கல்வி பயின்ற பள்ளிக்கூடத்தின் ஆசிரியர் குறும்பு செய்யும்



சர் ஹம்ஃப்ரி டேவி

---

1. Professor of Chemistry

பிள்ளைகளின் செவிகளைக் கிள்ளிவிடுவது பழக்கம். டேவி ஒருநாள் தம் இரு செவிகளிலும் பசைத் துணிகளை[1] ஒட்டிக்கொண்டு பள்ளிக்கு வந்தார். ஆசிரியர் இது கண்டு ஏன் இவ்வாறு செய்தாய் என்று கேட்டபோது டேவி சிறிதும் தயங்காது தம்முடைய செவிகளைத் துன்பப்படாது காத்தற்குத் தாம் அவ்வழி கண்டுபிடித்ததாய்க் கூறினார்.

டேவி எதையும் நுட்பமாக ஆராய்ந்து அறிந்துகொள்ளும் ஆற்றல் படைத்திருந்தார். இவருக்கு ஓவியம் வரைவதிலும் புத்தகங்கள் படிப்பதிலும் மிகுந்த விருப்பம் உண்டு. ஆயினும், கல்வி பயில்வதற்குப் போதிய பொருளில்லாததால் இவர் பள்ளியை விட்டு அகன்று தமது பதினேழாவது அகவையில் பென்ஸான்ஸ்[2] என்னும் இடத்தில் ஒரு மருத்துவரிடம் வேலைக்கு அமர்ந்தார். மருத்துவ நூலிற் பயிற்சி பெறவேண்டுமென்று இவர் கொண்டிருந்த ஆவலுக்கு இவ்வேலை மிகவும் உதவியாக இருந்தது. இவர் ஓய்வு நேரங்களில் மருந்துக்கடையின் மேடைக்குச் சென்று தனிமையாக இருந்து பல்வேறு ஆய்வுகள் செய்துகொண்டிருப்பார்.

டாக்டர் கில்பெர்ட்[3] என்னும் ஓர் அறிவியற் புலவர் பென்சான்ஸ் நகருக்கு வந்திருந்தபோது டேவியைத் தற்செயலாய்க் கண்டார். மிக்க இளமையிலேயே டேவிக்கு இயைபு (இரசாயன) நூலாராய்ச்சியில் இருந்த ஆர்வத்தைக்கண்டு டாக்டர் கில்பெர்ட் இவரைத் தமது உறைவிடமாகிய பிரிஸ்டல்[4] நகருக்கு அழைத்துச் சென்றார்; ஆங்கு இவர் ஆராய்ச்சிக்குரிய புத்தகங்களையும் மற்றும் பல வசதிகளையும் டேவிக்கு மிகுந்த அன்புடன் உதவினார்; அன்றியும், கிளிஃப்டன் மருத்துவச்சாலையில்[5] டேவியை உதவி மருத்துவர் வேலையிலும் அமர்த்தினார். டேவி அதை மகிழ்ச்சியுடன் ஏற்றுக்கொண்டு ஊக்கத்தோடு உழைத்து வந்தார்.

---

1. Plaster 3. Dr. Gilbert 5. Clifton Hospital
2. Bensans 4. Bristol

கிளிஃப்டன் நகரில் இவர் அறிஞர்கள் பலருடன் பழகி வந்தார். சதே,[1] காலரிட்ஜ்[2] என்னும் ஆங்கிலக் கவிஞர்கள் இவருக்கு அறிமுகமாயினர் பலதிறப்பட்ட அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளை இவர் நடத்தியதின் பயனாக இவர் புகழ் நாடெங்கும் பரவத் தலைப்பட்டது. இவர் 1807-ஆம் ஆண்டில் பொட்டாசியம்[3] என்னும் வெடியுப்பைக் கண்டுபிடித்தார். அதைத் தண்ணீரில் போட்டவுடன் அது தீப்பிடித்து வெடிப்பதையும், அங்குமிங்கும் மீன்போல் நீந்திச் செல்வதையும் கண்டு மக்கள் வியப்புற்றனர். வெடிமருந்து தீக்குச்சி முதலியன செய்வதற்கு அஃது முதன்மையான தாக இருக்கின்றது. டேவி நீரில் மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சி அதினின்றும் உயிர்வளி[4] யையும் நீர்வளி [5] யையும் வேறாகப் பிரித்தெடுத்து இவ்விரண்டு வளிகளும் சேர்ந்தே நீர் ஆகின்றதென்னும் உண்மையை நன்கு விளக்கிக் காட்டினார். இவருடைய ஆராய்ச்சிகளின் முடிவுகளைக் காண ஆங்கில அறிஞர் பலர் ஆவலுடன் எதிர்நோக்கியிருந்தனர்.

சின்னாட்கழித்து இவருக்கு இலண்டன் அரசர் கல்லூரியில்[6] இயைபுநூற் புலவர் பதவி கிடைத்தது. இவர் தமது வாழ்நாள் முழுவதையும் அறிவியல் ஆராய்ச்சியிலேயே கழிக்கவேண்டுமென உறுதிசெய்துகொண்டவர். ஆகவே, கல்லூரியில் இவருக்கு ஓய்வு மிகுதியாக இருந்ததால் இவர் பழையபடி ஆய்வுகள் நடத்தத் தொடங்கினார். பல இடங்களுக்கும் சென்று தாம் ஆய்ந்துணர்ந்த உண்மைகளை எடுத்து விளக்கினார். இவர் தம் சொற்பொழிவுகளைக் கேட்கப் பல்லாயிரக் கணக்கான மக்கள் குழுமினர். வரவேற்புகளும் வாழ்த்துக்களும் பரிசுகளும் இவருக்கு ஏராளமாய் வந்து குவிந்தன. வயதிற் குறைந்த இவர் அறிவில் முதிர்ச்சியுற்றிருந்தமை கண்டு யாவரும் போற்றிப் புகழ்ந்தனர். சில ஆண்டுகள் கழித்து இவர் அரசர் கலைக்கழக உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பெற்றார்.

இவ்வாறு புகழொடு தோன்றிய இக்காலத்திற்றான் டேவி மின்சார ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டதாகும். மின்சாரத்

---

1. Southey
2. Coleridge
3. Potassium
4. Oxygen
5. Hydrogen
6. Royal institute

தால் சிறந்த ஒளி உண்டாக்கலாமென்பதை இவர் முதன் முதலாகக்கண்டுபிடித்தார். மின்சாரத்தை இருகம்பிகளின் வழியாகப் பாய்ச்சி அக் கம்பிகளின் மேல்முனைகள் ஒன்றையொன்று நெருங்கும்படி செய்தவுடன் அம்முனைகளின் இடையே ஓர் ஒளி தோன்றிற்று. இதுவே மின்சார ஒளி. இம் மின்சார ஒளியினால் ஏற்பட்ட வெப்பம் கம்பிகளையும் எரிக்கும் ஆற்றல் உடையதாக இருந்தது. ஆகவே, டேவி அக் கம்பிகளின் இரு முனைகளிலும் கரிக்கம்பிகளைப் பொருத்தி மீண்டும் தம் ஆய்வுகளைச் செய்துபார்த்தார். கரிநுனிகள் மின்சாரத்தால் சூடேறிப் பின்னர்ச் சுடர் விட்டு எரிந்தன. டேவிக்குமுன் அறிஞர்கள் பலர் மின்சாரத்தின் வியத்தகு செயல்களை ஆராய்ந்து வந்ததுண்டு. ஆயினும், டேவியே முதன்முதலாக 1812-ஆம் ஆண்டில் மின்சாரத்தின் உதவியால் விளக்கெரித்துக் காட்டினார்.

டேவியால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட இவ்விளக்கில் தோன்றிய வெளிச்சம் சிறிது நேரமே நிற்கவல்லதாக இருந்தது. எனவே, அறிஞர் பலர் மின்சார விளக்கு அவியாமல் நீண்ட நேரம் எரியும்படி நல்ல முறையில் அமைக்கமுயன்றனர். தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்[1] என்னும் மின்சார அறிஞரும் தமது சிறந்த திறமையை இவ்வாராய்ச்சியிற் செலுத்தினார். அவர் ஊணுறக்கமின்றி மிகவும் வருந்தி உழைத்து முடிவில், 1879-ஆம் ஆண்டில், சிறந்த மின்சார விளக்கொன்றைச் செய்துமுடித்தார். காற்று நீக்கப்பட்ட கண்ணாடிக்குமிழிக்குள் நூல்போன்ற மெல்லிய கரிக்கம்பியை அமைத்து அதன்வழி அவர் மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சிய போது அக்கம்பியிற் சூடேறி வெளிச்சம் உண்டாயிற்று. கரிக்கம்பி[2] செய்வதற்கு அவர் ஒருவகை மூங்கில் நாரைப் பயன்படுத்தினார். இதற்குப்பின் 1908-ஆம் ஆண்டுமுதல் மூங்கில்நாருக்கு மாறாய்ச் செயற்கைக் கரி பயன்படுத்தப் பட்டது. டேவியால் முதன்முதல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மின்சாரவிளக்கு சற்றேறக்குறைய நூறு ஆண்டுகளாய்ப் பல்வேறு மாறுதல்கள் அடைந்துவந்து இக்காலை பொது மக்களுக்குப் பயன்படும் முறையில் அமைந்துள்ளது.

1, Thomas Alva Edison 2. Carbon wire

டேவி 1813-ஆம் ஆண்டில் ஐரோப்பிய நாடுகளுக்குச் சென்று பல சொற்பொழிவுகள் நிகழ்த்தினார். வெனிஸ்[1] நகரத்தில் இவர்தம் அறிவுரைகளைக் கேட்க பைரன்[2] என்னும் ஆங்கிலக் கவிஞரும் வந்திருந்தார். அக் கூட்டத்தில் அவருக்கருகில் அமர்ந்திருந்த பெண்ணொருத்தி டேவி எதில் வல்லவரென வினவினாள். அதற்குப் பைரன் என்னும் அப் புலவர் பெருமான் டேவிக்குத் தெரியாதது ஒன்றுமில்லை யென்றும், "அறிவுடையார் எல்லாமுடையார்" என்றும் கூறினாராம். இதனால் டேவியின் பெருமை நன்கு உணரப்படும். இரண்டு ஆண்டுகள் கழித்து டேவி ஸ்காட்லாந்து[3] நாட்டிற்குச் சென்றார். அஞ்ஞான்று, நார்த்தம் பர்லாந்து[4] என்னுமிடத்திலுள்ள சுரங்கங்களில் அடிக்கடி தீப்பிடித்து வந்தமையால், ஆங்கு வேலை செய்யும் தொழிலாளர்கள் வெந்தணலின் கொடுமைக்கு அஞ்சி நடுக்கங் கொண்டிருந்தனர். சதுப்பு நிலத்தில் உண்டாகும் ஒரு வகை ஆவியே[5] தீப்பிடித்து வெடித்து மக்களுக்கு அவ்வாறு தீங்கு விளைத்தது. அதனால் விளக்கு முதலியவற்றைச் சுரங்கத்தினுள் எடுத்துச் செல்லல் இயலாதுபோயிற்று. இதனைக் கேள்வியுற்ற டேவி மிகவும் இரக்கமுற்றுத் தீக்கோளைத் தடுக்கும் வழியொன்று கண்டுபிடிக்க முயற்சிசெய்தார். மெல்லிய இரும்புவலைக்குள்[6] எரிகிற தீ, வெளியிலுள்ள அனற்காற்றைப் பற்றவைக்கமுடியாது என்பதை இவர் தமது ஆராய்ச்சியாற் கண்டுபிடித்தார்; முடிவில் 1815-ஆம் ஆண்டில், ஒரு விளக்கைச் செய்து முடித்தார். இதைச் சுற்றிலும் மெல்லிய இரும்புக் கம்பிகளால் ஆகிய வலை ஒன்று அமைக்கப்பட்டிருந்தது. இவ்விளக்கைச் சுரங்கத்தினுள் எடுத்துச் சென்றபோது தீப்பிடித்தல், வெடித்தல் முதலிய இடையூறுகள் ஏதொன்றும் நேரிடாமை கண்டு மக்கள் அளவிலா ஆனந்தமடைந்தனர். தீக்கோளை இவ்விளக்கு தடுத்ததுமன்றிச் சுரங்கத்தில் வேலை செய்பவர்களின் உயிர்களைப் பாதுகாத்தற்கும் உற்ற துணையாக இருந்தது. சுரங்கத் தொழிலாளர்கள் டேவிக்

---

1. Venice
2. Byron
3. Scotland
4. Northumberland
5. Marshgas
6. wire gauge

குத் தங்கள் நன்றியறிதலைத் தெரிவித்தற்பொருட்டு அவ் விளக்கிற்கு இவரது பெயரையே சூட்டினர். அஃது இற்றைக்கும் டேவி விளக்கு[1] என்னும் பெயராலேயே வழங்கி வருகின்றது. இவ்விளக்கொன்றைக் கொண்டே டேவி திரண்ட பொருள் ஈட்டியிருக்கக்கூடும். ஆயினும், இவர் ஏனைய பெருமக்களைப் போன்றே "கைம்மாறு வேண்டா கடப்பாடு" உடையவராகலின் தமது அரிய ஆராய்ச்சியின் பயனைத் தனியுரிமை செய்துகொள்ளாது உலகத்திற்கே அளித்துவிட்டார்.

மைக்கேல் பாரடே[2] என்னும் ஓர் அறிவியற் புலவரைத் தமக்கு உதவியாளராக டேவி அமர்த்தியிருந்தார். ஒரு நாள் நைட்ரஜன் குளோரைட்[3] என்னும் புதிய கலவைப்பொருளை இவ்விருவரும் ஆராய்ந்து பார்க்கையில் அது வெடித்துப் பெரிய அதிர்ச்சியை உண்டாக்கிற்று; இருவரும் தங்கள் நல்வினைப்பயனால் உயிர்தப்பிப் பிழைத்தனர். இவ்வாறு இவர்கள் அரிதின்முயன்று செய்த அரிய ஆராய்ச்சிகளின் பயனாகச் சாயம் காய்ச்சுவதற்கு இன்றியமையாதனவாகிய ஹைட்ரோகார்பன்[4], பென்சால்[5] முதலியன புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. டேவி நைட்ரஸ் ஆக்சைட்[6] என்னும் ஒரு வளியைக் கண்டு பிடித்தார். இவ் வளியை மக்கள் உட்கொண்டால் முதலிற் சிரிப்பும் கொக்களிப்பும் ஏற்பட்டுப் பின்னர் மயக்கம் உண்டாகும். இதனாலேயே இதற்குச் "சிரிப்புவளி"[7] எனப் பெயர் உண்டாயிற்று. இது குளோரோபாம்[8] போன்று இரண மருத்துவத்தில் ம க்க மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

இவர் தமது 19-ஆம் ஆண்டிலேயே ஒளியின் தன்மைகளையும் வெப்பத்தின்[9] மாறுபாடுகளையும் ஆராய்ந்தறிந்து அரிய கட்டுரைகள் பல எழுதிவெளியிட்டார். தம் ஆய்வுகள் அனைத்தையும் தம் நண்பர் டாம்கின்ஸ்[10] என்பவ

---

1. Davy's Safety Lamp
2. Michael Faraday
3. Chloride of Nitrogen
4. Hydro Carbon
5. Benzol
6. Nitrous Oxide
7. Laughing Gas
8. Chloroform
9. Heat
10. Tomkins

ரது வீட்டிலேயே இவர் நடத்திவந்தார், சிற்சில வேளை களில் இவர் வெடிமருந்துகளை ஆராய்ந்து பார்க்கும் பொழுது அவை வெடித்தமையால் மிகப்பெரிய ஓசை களும் வெடிகளும் உண்டாயின. டாம்கின்ஸ் தம் வீட்டி லுள்ளார்க்கு வெடிமருந்துகளால் யாது தீங்கு நேரிடுமோ என அஞ்சி நடுங்கினர். டேவி தமது காலத்தைப் பய னற்ற ஆராய்ச்சிகளிற் கழிப்பதாக டாம்கின்ஸ் இவர்மீது குறைகூறியதுமன்றி, அவற்றை உடனே நிறுத்திவிடும்படி யும் வற்புறுத்திக் கூறினர். ஆயினும் டேவியோ தாம் மேற்கொண்ட காரியத்திலேயே கண்ணுங் கருத்துமாய் இருந்து உழைத்துவந்தார்.

டேவி "மக்னிஷியம்"[1] என்னும் ஒரு புதிய பொருளைக் கண்டுபிடித்தார். அதைச் சூடேற்றினல் அது வெண் மையான ஒளியுடன் சுடர்விட்டு எரிவதைக் காணலாம். இரவில் புகைப்படம் எடுப்பதற்கு அது மிகவும் பயன் படுகிறது. சுரங்கங்களிலும் வெளிச்சமில்லாத ஏனைய இடங்களிலும் படம்பிடிக்க அஃது உதவுகிறது.

இவையுமன்றி வெடிமருந்து (வாணம்) செய்வதற்கு உதவும் ஸ்ட்ரான்ஷியமும்[2], சாயம் வெளுப்பதற்குப் பயன் படும் க்ளோரீனும்[3], மருந்து செய்வதற்கு இன்றியமையா ததான அயோடினும்[4] இவராற்கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

டேவி 1829-ஆம் ஆண்டு மேத்திங்களில் தமது 51-ஆம் அகவையில் இம்மண்ணுலகை விட்டு மறைந்தார், ஆயினும், இவர்தம்புகழ் இவரது மின்சார விளக்கைப் போன்றே இன்றும் சுடர்விட்டு மிளிர்கின்றது.

"தோன்றிற் புகழொடு தோன்றுக அஃதிலார்
தோன்றலின் தோன்றாமை நன்று."

---

1. Magnesium
2. Strontium
3. Chlorine
4. Iodine

௬. ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் (George Stephenson)

1781—1848

சற்றேறக்குறைய நூறு ஆண்டுகட்குமுன்னர் மக்கள் ஓரிடத்தினின்றும் பிறிதோரிடத்திற்குச் செல்வது மிகவும் கடினமாக இருந்தது. அக்காலத்தில் இருப்புப் பாதை போன்ற போக்குவரவிற்குரிய வசதிகள் குறைவாயிருந்தமையால் மக்கள் எளிதில் நெடுந் தொலைப் பயணங்கள் செய்ய முடியாது வருந்தினர். இப்பொழுதோ இருப்புப்பாதையின் உதவியால் குறித்த காலத்திற்குள் மிகத்தொலைவிலுள்ள ஊர்களுக்கும் போய்ச்சேர்கின்றார்கள். முதன்முதலில் இருப்புப்பாதையை அமைத்துக் காட்டியவர் ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் என்னும் பேரறிஞராவர்.



ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன்

இவர் 1781-ஆம் ஆண்டில் ஆங்கில நாட்டில் நியூ காஸில்[1] என்னும் நகரில் ஓர் ஏழைக்குடும்பத்தில் தோன்றினார். இவருடன் பிறந்தார் இன்னும் எழுவராவர். இவருடைய தந்தையார் மக்கள் எண்மரையும் வைத்துக் காப்பாற்றுதற்குப் போதிய பொருளின்றி வருந்தினார். ஆகவே, ஸ்டீபென்சன் தமது எட்டாம் ஆண்டிலேயே கூலிவேலைக்குப் போக நேர்ந்தது. இவர் மாடு மேய்த்தும்

---

1. New Castle

உழுதற்றொழில் செய்தும் நாளொன்றுக்கு இரண்டு பென்ஸ் பெற்றுவந்தார். இவருடைய பதினாருவது ஆண்டில், நிலக்கரிச்சுரங்கமொன்றிலிருந்த பொறிகளை ஓட்டும் வேலை இவருக்குக் கிடைத்தது; வாரத்திற்குப் பன்னிரண்டு பென்ஸ் சம்பளமுங் கிடைத்தது. இவர் தாம்ஓட்டி வந்த பொறிகளை ஆராய்ச்சி செய்வதில் மிகுந்த ஆவல் கொண்டிருந்தார். ஸ்டீபென்சன் சில வேளைகளில் அவற்றைத் துண்டு துண்டாய்க் கழற்றிப்பார்த்து மீண்டும் பழையபடி பூட்டிவிடுவார். இதனால் அப்பொறிகளின் பல்வேறுபகுதிகளின் நுட்பங்களையும் அவற்றின் இயக்கங்களையும் இவர் நன்கு அறிந்துகொண்டார். ஆயினும் பொது வாகப் பொறிகளைப்பற்றிய எல்லா நுட்பங்களையும் தெரிந்துகொள்வதற்கு அவற்றிற்குரிய நூல்களை ஊன்றிப் படிக்கவேண்டுமென்பதை இவர் உணர்ந்தார். ஆகவே, ஸ்டீபென்சன் தமக்கு ஓய்வுகிடைத்தபோதெல்லாம் அந்நூல்களைக் கற்பதிலும் எழுதுவதிலுமே காலங்கழித்துவந்தார்.

ஒருநாள் அருகிலுள்ள ஒரு சுரங்கத்தில் ஊற்றுப் பெருக்கெடுத்து வெள்ளம் நிறைந்துவிட்டது. சுரங்கத்தினின்றும் நீரை வெளிப்படுத்தும் நீருறிஞ்சுபொறியோ சீர் கேடான நிலையிலிருந்தது. எவரும் அதைச் செம்மைப் படுத்திப் பயன்படுத்த இயலாது தவித்தனர். அத்தொழிலிற் றிறமைவாய்ந்தோர் பலர் முயன்றும் வீணாயிற்று. அது கண்ட ஸ்டீபென்சன் பலநாட்களாய் இடைவிடாது உழைத்து முடிவில் அப்பொறியைச் செம்மைப்படுத்திச் சுரங்கத்திலிருந்த நீரை உறிஞ்சும்படி செய்தார். இவர் மெய்வருந்திச்செய்த முயற்சிக்குக் கூலியும் கைமேல் கிடைத்தது. இவரது திறமையை அச்சுரங்கத் தலைவர்கள் மிகவும் பாராட்டி இவரை ஒருபெரியசுரங்கத்திற்கு மேற்பார்வையாளராக அமர்த்திக்கொண்டனர். அது முதல் இவர் புகழ் நாடெங்கும் பரவத் தலைப்பட்டது.

பெருஞ்சுமைகளை நெடுந்தொலை விரைவில் இழுத்துச் செல்வதற்கு ஏதேனும் வழியொன்று கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென்று ஸ்டீபென்சன் நெடுநாட்களாய் எண்ணிக்

கொண்டிருந்தார். ஆகவே, ஒவ்வொருநாளும் சுரங்கவேலை முடிந்தவுடன், இழுக்கும் ஆற்றல் நிறைந்த ஒரு நீராவிப் பொறியைக்கண்டுபிடிக்கவேண்டுமென இவர்பெருமுயற்சி செய்துவந்தார். அத்தகைய பொறியொன்று அமைக்கப் பெற்ருல், வெட்டி யெடுக்கப்படும் நிலக்கரியைக் குறைந்த செலவில் சுரங்கங்களிலிருந்து துறைமுகத்திற்கு அனுப்பி விடலாம் என்பதை யுணர்ந்த முதலாளிகள் ஸ்டீபென் சனுக்குப் போதிய பொருளுதவி செய்தனர். ஓராண்டு வரை ஆராய்ச்சி செய்து முடிவில் ஸ்டீபென்சன் நீராவிப் பொறியொன்றைச் செய்து முடித்தார். முப்பது டன் எடையுள்ள சுமையை மணிக்கு ஆறு கல் தொலைவு அப் பொறி மேட்டுப் பாங்கான இடத்திலும் இழுத்துச் செல் லும் ஆற்றலுடையதாயிருந்தது. இதுவே அங்குள்ள மக் களுக்குப் பெருவியப்பை உண்டாக்கிவிட்டது; ஏனெனில், இதைவிட விரைவாகச் செல்லக்கூடிய சுமை வண்டிகள் அக்காலத்தில் இல்லையாதலின்.

சின்னுட்கழித்து, நீராவிப்பொறியை இருப்புப்பாதை யின்மேல் ஓட்டிஞல் அதன் விரைவை இன்னும் மிகுதிப் படுத்தல்கூடும் என்பதை இவர் உணர்ந்தார். உணரவே, தம் நண்பர்களின் உதவிகொண்டு 1825-ஆம் ஆண்டில் ஸ்டாக்டன்,[1] டார்லிங்டன்[2] என்னும் இரண்டு நகரங்களுக் கிடையில் முதன்முதலாக ஓர் இருப்புப்பாதையை இவர் ஏற்படுத்திஞர்; இதன் வழிச் செலுத்திய புகைவண்டித் தொடர் பெருஞ்சுமைகளை மிக எளிதில் இழுத்துச் செல் வதைக் கண்டார். ஆயினும், மணிக்குப் பதினுறு கல் தொலைவுதான் அஃது ஓடிற்று.

பின்னர், லிவர்பூல்[3] நகருக்கும் மாஞ்செஸ்டர்[4] நகருக் கும் இடையில் ஸ்டீபென்சன் பிறிதொரு பெரிய இருப்புப் பாதை அமைக்கத் தொடங்கிஞர். அப்பாதை சதுப்பு நிலங்களின் வழியாகச் சென்றதால் தண்டவாளம் பதிபடு வது மிகவும் கடினமாக இருந்தது. ஆதலால் அவ்விடங்

---

1. Stockton 2. Darlington 3. Liverpool 4. Manchester

களைக் கற்களாலும் மரக்கட்டைகளாலும் நிரப்பி நிலத்தை இறுகச்செய்து அதன்மேல் இருப்புப் பாதையை அமைத்தார். இத்திறம் உணரமாட்டாத மக்கள் ஸ்டீபென்சனது அருந்தொண்டுகளை இழித்துப்பேசி நகையாடினர். இவர் கண்டுபிடித்த நீராவிப்பொறி சூட்டினால் வெடித்துப் போகுமென்றும், அஃது இழுத்துச் செல்லும் வண்டித் தொடர்களையும், ஏறிச்செல்லும் மக்களையும் நொறுக்கித் தள்ளிவிடுமென்றும் சிலர் கூறினர். இன்னுஞ் சிலர் புகை வண்டியினின்றுகிளம்பும் தீப்பொறிகள்பாதையோரங்களிலுள்ள ஊர்களையெல்லாங் கொளுத்திவிடுமென அஞ்சினர். மற்றுஞ் சிலரோ நீராவிப் பொறியினால் ஏற்படும் புகை நச்சுப்பொருள் நிறைந்ததென்றும், அப்புகை வயல்களில் மேய்ந்துகொண்டிருக்கும் ஆடுமாடுகளைக் கொன்றுவிடக் கூடுமென்றுங் கூறிப்போந்தனர். நீராவிப் பொறிகளும் புகைவண்டிகளும் பீரங்கிகளைப்போலவே உயிருக்குத் தீங்குவிளைவிப்பன வென்றும், அவற்றை நம்பி ஏமாற வேண்டாமென்றும் செய்தித்தாள்க ளெல்லாம் எச்சரிக்கை செய்தன. ஸ்டீபென்சனோ சிறிதும் ஊக்கம் குன்றாது இருப்புப் பாதையை ஒருவாறாகப் போட்டுமுடித்தார். புகைவண்டித்தொடரை முதன்முதலில் நாட்டுப் புறங்களிற் செலுத்தியபொழுது மக்கள் பலர் அதை ஒரு பெரும் பூதமெனக்கருதி அஞ்சினரென்றும், அது சினக் குறிகளுடன் தங்களை நோக்கி ஓடிவருவதாக எண்ணி நடு நடுங்கினரென்றும் கூறப்படுகின்றன.

நீராவிப்பொறியின் பெரும்பயனை மக்கள் நன்குணர்வதற்குச்சிறிதுகாலஞ் சென்றது. அப்பொறியை மிகச் சிறந்த முறையிற் செய்து முடிப்பவருக்கு ஐந்நூறு பவுன் பரிசளிக்கப்படுமென 1830-ஆம் ஆண்டில் அறிவிக்கப்பட்டது. அறிஞர் பலர் இப்பரிசுபெற விரும்பித் தம்மாலி ன்ற அளவு முயற்சிசெய்துநீராவிப் பொறிகள் அமைத்தனர். ஒன்றரைக்கல் நீளமுள்ள இருப்புப் பாதையில் முறையே ஒவ்வொரு பொறியையும் முன்னும் பின்னுமாகப் பத்துமுறை ஓட்டவேண்டுமென்றும், இடையே பொறியிற் கெடுதல் ஏதேனும் ஏற்பட்டு நின்றுபோய்விடில் பந்தயத்தை இழந்துவிட வேண்டுமென்றும் முடிவு செய்து நாள் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. குறிப்பிட்ட நாளில் மக்கள்

திரள்திரளாகக் கூடி வேடிக்கைபார்க்க வந்திருந்தனர். ஸ்டீபென்சனால் அமைக்கப்பெற்றிருந்த புதிய நீராவிப் பொறியே பத்துமுறையோடு நில்லாமல் இருபது முறை முன்னும்பின்னுமாக ஓடிற்று. அதுவுமன்றி அப்பொறி தன் எடையைப்போன்று மும்மடங்கு எடையுள்ள சுமையையும் இழுத்துக்கொண்டுமணிக்கு முப்பதுகல்தொலைவு விரைந்து சென்றது. அதனோடு போட்டியிட்ட ஏனைய பொறிகள் மணிக்குப் பத்துக்கல்லேனும் போகமாட்டாவாய் இடையிலேயே நின்றுவிட்டன. ஆதலின் ஸ்டீபென்சனுக்கே அப்பரிசுவழங்கப்பெற்றது. அவ்வரிய பரிசுபெற்ற நீராவிப்பொறிக்கு வாணம்[1] எனப்பெயரிடப்பட்டது.

ஸ்டீபென்சனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட லிவர்பூல் மாஞ்செஸ்டர் இருப்புப்பாதை 1830—ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர்த்திங்கள் 16-ஆம் நாள் திறக்கப்பெற்றது. ஸ்டீபென்சனே புகைவண்டியைச்செலுத்தினார். வண்டித்தொடர் பூக்களாலும் பிறவற்றாலும் மிகவும் அழகுபெற ஒப்பனை செய்யப்பெற்றிருந்தது. ஆங்கிலப் பேரறிஞர் பலர் முதன்முதலாக இப்புகைவண்டியில் ஏறிச்சென்றனர், அவ்வண்டி விரைந்து செல்வதைக்கண்ட அனைவரும் இறும்பூதெய்தினர். இதன்பின் புகைவண்டியின் பெருமை ஆங்கிலநாடெங்கும் பரவியது. சில ஆண்டுகளுக்குள் எங்கும் இருப்புப்பாதைகள் அமைக்கப்பெற்றன. தொலைவழிச் செல்வதற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகிய இப்புதிய வசதியைக் கையாள்வதில் ஏனைய நாடுகளும் முனைந்துநின்றன.

தொடக்கத்தில் மக்கள் ஏறிச்செல்லும் வண்டிகள் மூடியின்றி மேலே திறந்திருந்தன. செல்வர்கள் தங்களுக்கே உரிமையான வண்டிகள் செய்து அவற்றை வேண்டும்போது புகைவண்டித் தொடரில் இணைத்துப் பயணம் செய்து வந்தனர். நாளடைவில் புகைவண்டிகள் மிகச் சிறந்த முறையிற் செய்யப்படுவவாயின. இக்காலை உண்பதற்கும் உறங்குவதற்குங் கூட அவற்றுள் வசதிகள் ஏற்படுத்தப் பெற்றிருக்கின்றன. மணிக்கு நூற்றைம்பது கல் தொலைவுக்குமேல் விரைந்து செல்லக்கூடிய புகைவண்டிகள் இப்போது ஓடுகின்றன. மலைகளைத் துளைத்தமைத்த

1, Rocket

வழிகளின் ஊடேயும், யாறுகளைத் தாண்டியும், பள்ளத் தாக்குகளைக் கடந்தும் இவ்வண்டிகளி னுதவியால், மிக எளிதிற் செல்லுகின்றோம். இவையனைத்தையும் தமது தளரா ஊக்கத்தால் எளிதாக்கித் தந்த ஜார்ஜ் ஸ்டீபென் சனுக்கு நாம் என்றும் கடமைப்பட்டவர்களாவோம். ஏழைக்குடியிற் பிறந்த ஸ்டீபென்சன் தம் அறிவின் முயற் சியினுற் சிறந்த பொறிவலாளராக விளங்கி உலகத் தார்க்கு அளவிலாப் பெருநன்மைகளைச் செய்து மங்காப் பெரும்புகழுடைந்தார். இவர் தம் அருமைத் திருமகனுர் இரா பர்ட் ஸ்டீபென்சன்[1] தம் தந்தையாரைப்போலவே சிறந்த பொறிவலாளராகி லிவர்பூல் மாஞ்செஸ்டர் இருப்புப்பாதை போடும்போது தம் தந்தையார்க்குத் தம்மாலியன்ற உதவி யைச்செய்தார்; அன்றியும் பல்வேறு இருப்புப்பாதைகளை ஏற்படுத்தியும் அரும்பெரும் பாலங்களைக் கட்டியும் தமது புகழை நிலைநாட்டினுர், ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் தன் மகன் தமக்காற்றிய உதவியை நேரிற் கண்டு களித்து 1848-ஆம் ஆண்டில்-67.ஆவது அகவையில், இறைவனடி சேர்ந்தார்.

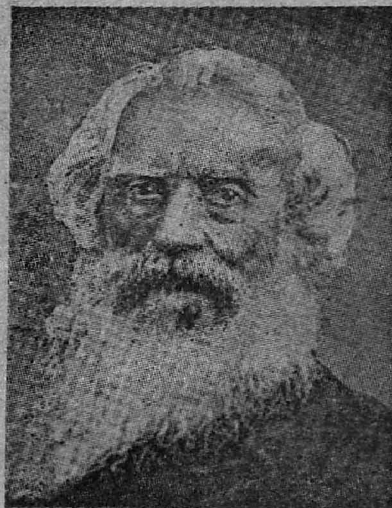
---

1. Robert Stephenson

எ. சாமுவேல் மோர்ஸ் (Samuel F. B. Morse)

1791—1872

மின்சாரத்தின் உதவியால் செய்திகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு அனுப்பும் கம்பிச் செய்தியைக் (தந்திமுறையைக்)[1] கண்டுபிடித்தவர் சாமுவேல் மோர்ஸ் என்னும் பேரறிஞராவர். இவர் 1791-ஆம் ஆண்டு எப்ரல் திங்கள் 27-ஆம்நாள் அமெரிக்காவில் சார்ல்ஸ டவுன்[2] என்னும் ஊரிற் பிறந்தவர். இவர் தந்தையார் நூலாசிரியராயும் பேராசிரியராயும் விளங்கிய ஒரு பெரியாராவர். மோர்ஸ் சிறுபிள்ளையாக இருக்கும்பொழுதே மிகுந்த குறும்புத்தனம் உடையவராக இருந்தார். இவர் இளமையில் ராண்ட்[3] என்னும் ஆண்டு முதிர்ந்த ஓர் அம்மையாரிடம் கல்வி பயின்று வந்தார். அவ்வம்மையார் குறும்பு செய்யும் சிறுவர்களை அடக்குவதற்குமிகவும்நீண்டபிரம்பு ஒன்று வைத்திருந்தார். அதன் உதவியால் அவர் தமது இருப்பிடத்தைவிட்டு எழுந்திராமலே பிள்ளைகளை அடிப்பது வழக்கம். ஒருநாள் மோர்ஸ் தமது மேசையின்மேல் ஆசிரியரைப்போன்று வேடிக்கையான படம் ஒன்று வரைந்து வைத்தார். இதுகண்ட ஆசிரியர் மிகவும் சினந்து மோர்ஸின் சட்டைத் துணியைத் தமது ஆடையுடன் சேர்த்து ஊசிகொண்டு தைத்துத் தம்மைவிட்டு இவர் அகலாது இருக்கும்படி செய்தார். ஆயினும் மோர்ஸ் துணியைக் கிழித்துக்கொண்டு தப்பி ஓடிவிட்டார்.



எ. சாமுவேல் மோர்ஸ்

---

1. Telegraph 2. Charles Town 3, Rand

இவருக்கு ஓவியம் வரைவதில் இளமைப் பருவத்தி லேயே ஏற்பட்ட பேரவா நாளடைவில் முதிர்ச்சியுற்றது. இவர் கலாசாலையிற் கல்விபயின்றுவருங்காலையில் தம்மு டன் பயின்ற மாணவர்கள்தம் படங்களை வரைந்து கொடுத்து அதனாற் கிடைத்த பொருளைத்தமது செலவிற் குப் பயன்படுத்திவந்தார். மாணவராக இருக்கும்பொழுதே இவர் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளில்மிகுந்த திறமையுடையவ ராய்க் காணப்பட்டார். ஏல் பல்கலைகழகத்தில் தமது கல்விப்பயிற்சி முடிந்தவுடன் ஓவியம் வரைவதிலேயே தம் வாழ்நாளைச் செலவிட எண்ணி இவர் மூவாயிரம் கல் தொலைவிலுள்ள இலண்டன்மா நகருக்குச்சென்று அங்கு ஓவியப் பெரும் புலமையும் பெற்றார். ஆனால் ஓவியம் வரைவதால் இவருக்குச் சிறிதுபொருளே கிடைத்தது. இவர் சிறிதும் சோர்வின்றி ஊக்கத்துடன் உழைத்து வந் தாராதலால் அரசர் கலைக்கழகத்தில் ஓர் உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்றார்.

இலண்டன்மாநகரில் இவருக்குப் போதிய வருவாயின் மையால் இவர் அமெரிக்காவுக்குத் திரும்பிச் சென்று படங்கள் எழுதி விற்றுவந்தார். ஆனால் ஓய்வு நேரங்களில் இவர் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகள் செய்வது வழக்கம். இவற் றின் பயனாக இவர் தண்ணீர்க் குழாய்[1] செய்வதில் புதிய முறையொன்றைக் கண்டுபிடித்துக் கையாண்டு அதனாற் சிறிதுபொருள் சேர்த்தார். இவர் மீண்டும் ஐரோப்பாவிற் குச் சென்று சிறிதுகாலம் தங்கி யிருந்து 1831-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர்த் திங்கள் முதலாம் நாள் சல்லி[2] என்னும் கப்பலிற் புறப்பட்டு அமெரிக்காவுக்கு வந்துசேர்ந்தார். வரும் வழியில் கப்பலில் பாரடே[3] என்னும் அறிஞரைப் பற்றியும் அவர் மின்சாரத்தால் உண்டாகும் மின்காந்தம்[4] கண்டுபிடித்ததுபற்றியும் கேள்விப்பட்டார். உடனேமோர் ஸுக்கு ஓர் எண்ணம் தோன்றிற்று. "ஏன் மின்சார ஆற்றலால் நம் எண்ணங்களை ஓரிடத்தினின்றும் மற்றோ ரிடத்திற்கு அனுப்பக்கூடாது?" என நினைக்கலாயினர்.

---

1. Pump
2. Sully
3. Farady
4, Electro-magnetism

ஆதலால் அன்றிரவு முழுவதும் இவர் உறங்கவே இல்லை. ஒரு தாளில் ஆங்கில எழுத்துக்கள் 26-க்கும் புள்ளிகளாலும்[1] கோடுகளாலும்[2] பின்வருமாறு அடையாளங்கள் எழுதினர் ;—

A என்னும் எழுத்திற்கு ஒரு புள்ளியும் ஒருகோடும் (.—)

B எழுத்திற்கு ஒரு கோடும் மூன்று புள்ளிகளும் (—...)

C எழுத்திற்கு (—.—.)

D எழுத்திற்கு (—. .)

இங்ஙனமாகப் புள்ளிகளையும் கோடுகளையும் 26 வகைகளாக மாற்றியமைத்துத் தந்திக் குறிகளை இவர் கண்டு பிடித்தார்,

நியூயார்க் நகருக்கு வந்து சேர்ந்தவுடன் மோர்ஸ் (தந்திக்) கருவி ஒன்று அமைத்தார். இக்கருவியில் தாள் குறுக்கே நகர்ந்து செல்லும்படியும் எழுதுகோல்[3] மேலுங் கீழும் செங்குத்தாய் அசையும்படியும் செய்யப்பட்டிருந்தன. கடிகாரச் சக்கரங்களின் உதவியால் தாள் சுழன்றது. எழுதுகோல் மின்சாரக் கம்பியோடு இணைக்கப்பட்டு அதன் உதவியால் இயங்கிற்று.

(தந்திக்) கருவி எவ்வாறு வேலை செய்கிறதென்பதைச் சற்று ஆராய்வோம்:—எழுதுகோல் காகிதத்தின்மேல் பொருந்தியிருக்கும்பொழுது புள்ளி அல்லது கோடு விழுகிறது. இவ்வாறு ஒரு கண்ணிமைப்பொழுது பொருந்தி இருந்தால் ஒரு புள்ளிவிழும். நேரம் சற்று மிகுதிப்படின் ஒரு கோடு விழும். அயலிடத்தினின்றும் தந்தி அடிப்பவர் மின்சாரப் பொத்தானைக் "கடகட" "கட்டுக்கட" என்று நிறுத்தி நிறுத்தி அடிப்பதால் கம்பியின் மற்றொரு முனையிலிருக்கும் எழுதுகோல் புள்ளிகளாலும் கோடுகளாலும் பல்வேறு தந்தி எழுத்துக்களை வரைகின்றது.

1, Dot 2. Dash 3, Pencil

இதனால் நெடுந்தொலைவிலிருந்து நமக்கு மிக எளிதிற்செய்திகள் மின்சாரக் கம்பிவழியாக வந்து சேருகின்றன. இங்ஙனமாக நிமிடத்திற்கு 60 முதல் 100 சொற்கள் வரை அனுப்பலாம்.

மோர்ஸ் தாம் கண்டுபிடித்த கம்பிச்செய்தியை மக்களுக்குப் பயன்படுமுறையில் அமைப்பதற்கு அரும்பாடுபட்டார். அதற்குவேண்டிய பொருளுதவியின்றி இவர் மிகவும் வருந்தித் தமது ஆராய்ச்சியையும் நிறுத்திவிட எண்ணினார். நல்வினையின் பயனாக, 1835-ஆம் ஆண்டில் இவருக்கு நியூயார்க் பல்கலைக்கழகத்தில் ஓர் ஆசிரியர் பதவி கிடைத்தது. ஆகவே இவர் மீண்டும் தம் ஆராய்ச்சிகளை நடத்தத் தொடங்கினார். மின்சாரச் செய்தியை நெடுந்தொலைவுக்கு அனுப்பும் போது அதன் ஆற்றல் குறைந்து தந்தி அடிப்பதற்குத் தடை ஏற்பட்டது. மோர்ஸ் தளரா ஊக்கத்துடன் வருந்தி உழைத்து மின்சார ஆற்றல் குன்றாதிருக்கவும் அது மேன் மேலும் தன்னைத் தானே புதுப்பித்துக் கொண்டு நெடுந் தொலைவிற்குச் செல்லவும் வழிகளைக் கண்டுபிடித்தார். 1837-ஆம் ஆண்டில் ஆல்பிரெட் வெய்ல்[1] என்பவரது உதவி கொண்டு மோர்ஸ் தம் தந்திக்கருவிகளை நல்ல முறையில் அமைத்து அவற்றை வாஷிங்டன்[2] நகரில் நடந்த பொருட் காட்சியொன்றிற்கு எடுத்துச்சென்றார். மக்கள் அவற்றைக் கண்டு வியப்பெய்தினர். ஆயினும், தந்திக்கம்பிகள் அமைப்பதில் தங்கள் பொருளைச் செலவிட எவரும் துணியவில்லை.

மோர்ஸ் மூன்றாம்முறையாக ஐரோப்பாவுக்குச் சென்று லண்டன், பாரிஸ் முதலிய நகரங்களில் தமது ஆராய்ச்சியாற் கண்டுணர்ந்த உண்மைகளை வெளியிட்டார். ஆங்கில அறிஞர்கள் அனைவரும் இவர்தம் திறமையைப் போற்றிப் புகழ்ந்தனர். ஆயினும் மோர்ஸின் வறுமை நீங்குவதற்கு வழியொன்றும் ஏற்படவில்லை. கையில் ஒரு காசுமின்றி இவர் நியூயார்க் திரும்ப நேர்ந்தது. இவர் தமது உணவிற்குங் கூடக் கடன் வாங்க வேண்டியதாயிற்று. அந்தோ, வறுமையின் கொடுமைதான் என்னே! "இன்மையின் இன்னாதது யாது உளது?"

1, Alfred Veil 2. Washington

வாஷிங்டன் நகருக்கு மோர்ஸ் மீண்டும் ஒருமுறை சென்று நகராண்மைக் கழகத்தினரை யணுகித் தமக்குப் பொருளுதவி புரியுமாறு வேண்டினார்; ஆங்கு இவருக்கு மிகுந்த எதிர்ப்பு ஏற்பட்டும் இவர் தமது விடாமுயற்சியால் வெற்றிபெற்றார். வாஷிங்டனுக்கும் பால்ட்டிமோருக்கும்[1] இடையில் தந்திக் கம்பி அமைக்கும்படி மோர்ஸுக்குக் கட்டளை கிடைத்தது. இச்செலவிற்காக இவருக்கு முப்பதாயிரம் டாலர்கள் அளிக்கப்பட்டன. இந்நற்செய்தியைக் கேட்டு மோர்ஸ் இன்பக்கடலில் மூழ்கினார். தந்திக்கம்பி வேலை முடிவுபெற்றதும் அதற்குரிய கருவிகள் வாஷிங்டன் உயர்முறை மன்றத்தின்[2] ஓர் அறையில் வைக்கப்பட்டன. வேடிக்கை பார்ப்பதற்காக அந்நகர மாந்தர் அனைவரும் அங்குக் கூடியிருந்தனர். மோர்ஸ் இறைவனிடத்து இடையறுப் பேரன்பு பூண்டு ஒழுகுபவராகலின், முதன்முதலாக "எல்லாம் இறைவனால் ஆக்கப்பட்டவை" என்னும் செய்தியைத் தந்தி மூலமாய் பால்ட்டிமோர் நகருக்கு அனுப்பினார். வெய்ல் என்னும் அறிஞர் அச்செய்தியை பால்ட்டிமோரில் பெற்றுக்கொண்டு மீண்டும் அதனைத் தந்திமூலம் வாஷிங்டனுக்கு அனுப்பினார். ஆங்குக் குழுமியிருந்த மக்கள் அனைவரும் இப்புதிய வியத்தகு செயலைக்கண்டு பேருவகை எய்தினர். மோர்ஸ் 1832-ஆம் ஆண்டில் தொடங்கிய ஆராய்ச்சி 12 ஆண்டுகளுக்குப்பின் இவ்வாறு நிறைவுற்றது. மோர்ஸின் புகழ் நாடெங்கும் பரவத்தலைப்பட்டது.

மோர்ஸினால் கண்டுபிடிக்கப்பெற்ற தந்திமுறை எடிசன்[3] முதலிய மின்சார வல்லுநர்களின் முயற்சியால் மிகச்சிறந்த முறையிற் பின்னர் மாற்றி அமைக்கப்பட்டது. ஒரே தந்திப்பாதை உள்ள இடங்களில் ஒரு செய்தி கம்பியின் வழியாகப் போய்க்கொண்டிருக்கும்போது அதற்கு எதிராக மற்றொரு செய்தியை அனுப்பும்வழி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதற்குப்பின் ஒற்றைக்கம்பியில் ஒரே நேரத்தில் நான்கு செய்திகளை அனுப்பும் முறையும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதனால் தந்திப் போக்குவரத்துக்குரிய கம்பிகளின் தொகை குறைந்து, செலவும் சுருங்கிற்று. இவையுமன்றிக் குறைந்த நேரத்தில் மிகுந்த செய்திகளை எளிதாய் அனுப்பவும் முடிந்தது.

---

1. Baltimore 2. Supreme Court 3 Edison

வாஷிங்டன் தந்திநிலையம் நிறுவிய சில ஆண்டுகளுக்குள் அமெரிக்காவிலும் ஏனையநாடுகளிலும் தந்திக்கம்பிகள் அமைக்கப்பட்டன. மோர்ஸுக்குச் செல்வம் வந்து குவிந்தது. இவர் தமக்கு ஓர் அழகிய மாளிகை யொன்றைக் கட்டிக்கொண்டார். அம்மாளிகையில் தமது அறையில் தந்திக் கருவிகளை யமைத்து அவற்றின் உதவியால் இவர் உலகின் பல்வேறு இடங்களிலுள்ள மக்களொடும் தந்திப் போக்குவரத்து வைத்துக்கொண்டார். அரசியலார் இவர்க்குச் சிறந்த பட்டங்கள் வழங்கினார்கள். நகரங்கள் தோறும் இவருக்கு வரவேற்புகளும், வாழ்த்துக்களும் அளிக்கப்பட்டன. "பணியுமாம் என்றும் பெருமை" என்பதற்கிணங்கச் செல்வம் வந்துற்ற காலையும் மோர்ஸ் செருக்கின்றிமிகவும் பணிவுடன் நடந்துகொண்டார். தாம் வறுமைப்பிணியால் துன்புற்றதை இவர் ஒருபொழுதும் மறந்துவிடவில்லை. ஓவியத்தில் இளமையிலிருந்து தான்கொண்டிருந்த பற்றினையும் இவர்விட்டுவிடவில்லை; ஓவியம் வரைபவர்களைப் பெரிதும் ஆதரித்துவந்தார்; அவர்கள் தீட்டிய படங்களைப் பெரும்பொருள் கொடுத்து வாங்கி அவர்களை ஊக்கிவந்தார். 1871–ஆம் ஆண்டில் அறிஞர் பலர் ஒருங்கு சேர்ந்து நியூயார்க் நகரில் இவரது உருவச்சிலை ஒன்று அமைத்து இவரைப் பெருமைப் படுத்தினர். கொடை வள்ளலாய்த் திகழ்ந்த மோர்ஸ். 1872-ஆம் ஆண்டில் இறைவன் திருவடிநிழலை எய்தினர்.

"ஈதல் இசைபட வாழ்தல் அதுவல்லது
ஊதிய மில்லை உயிர்க்கு."

அ. தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (Thomas Alva Edison)

1874—1931

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்னும் மின்சாரப் பேரறிஞர் 1874-ஆம் ஆண்டு "பிப்ரவரித் திங்கள் 11-ஆம் நாள் அமெரிக்காவில் மிலான்[1] நகரில் பிறந்தார். இவர் மின்சார ஆற்றலின் உதவியால் பலதிறப்பட்ட வியத்தகு செயல்களை நிகழ்த்திக் காட்டியவராதலின், இவரை "மாயக்காரர்"[2] என்று அழைப்பதுண்டு. இவர் பல்வேறு புனைவுகளைப் புதிதாகக் கண்டு அமைத்தார். அவற்றுள் கிராமபோன்[3] என்னும் இசைக் கருவியும், சினிமா[4] என்னும் அசைபடக் கருவியும் தலைசிறந்து விளங்குகின்றன.



தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

எடிசனது அறிவுநுட்பம் இவரது இளமைப்பருவ விளையாட்டிலேயே நன்கு விளங்கிற்று. ஒருநாள் இவர் தமது வீட்டிலுள்ள வாத்தொன்று அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரித்தலைக் கண்டு வியந்து தாமும் ஏன் அதைப்போன்று செய்யக்கூடாதென எண்ணலாயினர். எண்ணியவண்ணமே இவர் சில முட்டைகளை அடுக்கிவைத்து அவற்றின்மேற் படுத்து அடைகாக்கவுந் தொடங்கினர். இவர்தம் அன்னையார் தம் மகனைப் பலவிடங்களிலும் தேடியலைந்து முடிவில் இவர் வாத்துக்கூண்டில் படுத்திருப்பதைக் கண்டு அக்கூட்டைக் கலைத்து எடிசனை அழைத்துச் சென்றார்.

இவர் தம் தந்தையார் சாமுவேல் எடிசன்[5] என்பார் பயிர்த்தொழிற் பொருள்கள் விற்று அதனால் கிடைக்கும்

---

1. Milan
2. Wizard
3. Gramaphone
4. Cinema
5. Samuel Edison

ஊதியத்தைக்கொண்டு மிகவும் எளிய வாழ்க்கை நடத்தி வந்தார். ஆகவே, எடிசனின் அன்னையாரான நான்ஸி எலியட்[1] என்பவர் முதலில் எடிசனுக்கு வீட்டிலேயே கல்வி கற்பித்து வந்தார். எடிசன் ஒவ்வொரு பாடச்சுவடியையும் படித்து முடித்தவுடன் தந்தையார் மகனுக்குத் தக்க பரிசு கொடுத்துக் கல்வியில் இவருக்கு ஊக்கமுண்டாகும் படி செய்துவந்தார். இவருக்கு ஏழு ஆண்டுகள் நிறைவதன் முன் இவர்தம் தந்தையார் வறுமைமிகுதியால் குடும்பத்துடன் மிலானிலிருந்து உரான்[2] என்னுமிடத்திற்குச் சென்றார். ஆதலின் தம் குடும்பத்தாரோடு அழைத்துச் செல்லப்பட்ட இவர் இளமையிலேயே பொருள்தேட நேர்ந்தது. இவர் முதன் முதலில் புகைவண்டித் தொடரில் செய்தித் தாள்கள் விற்கும் தொழிலில் அமர்ந்தார். பழைய அச்சுப் பொறி ஒன்றை இவர் விலைக்கு வாங்கி அதைப் புகைவண்டியின் ஒரு மூலையில் வைத்துப் "பெரு வழித் தூதுவன்"[3] என்னும் செய்தித்தாள் ஒன்றும் பதிப்பித்து வந்தார்.

இவருக்கு மின்சார ஆராய்ச்சியில் மிகுந்த ஆர்வம் இருந்தது; ஆதலால் இவர் தம் ஓய்வுநேரங்களை அவ்வாராய்ச்சியிலேயே கழித்துவந்தார். தாம் தொகுத்து வைத்திருந்த பொருள் முழுவதையும் இவர் ஆராய்ச்சிக்கு வேண்டியவற்றை வாங்குவதிலேயே செலவழித்தார். இவர் பகற்காலங்களில் செய்தித்தாள் விற்கும்பொழுது புகைவண்டி நிலையங்களிலுள்ள தந்தி அறைகளுக்குச் சென்று ஆங்குள்ளவர்களிடம் தந்தி அனுப்பும் முறைகளைப்பற்றிக் கேட்டுத் தெரிந்துகொள்வார். மவுண்ட் கிளெமென்ஸ்[4] என்னும் நிலயத்தில் வண்டி அரைமணி நேரம் நிற்பது வழக்கம். இந்த ஓய்வு நேரத்தை எடிசன் தந்திக் கருவிகளை ஆராய்வதிலேயே கழிப்பார். ஒருநாள் அந்நிலயத் தலைவரான மெக்கென்ஸி[5] என்பவர்தம் குழந்தை, புகைவண்டிப் பாதைக்குள் இறங்கித் தண்டவாளங்களைத் தாண்டிச்செல்ல முயன்றது. அவ்வேளையில் திடீரென்று ஒரு சுமைவண்டி அப்பாதை வழியாக வந்தது.

---

1. Nancy Elliot
2 Huron
3. Grand Trunk Herald
4. Mount Clemens
5. Mackenzie

இதைக் கண்டதும் எடிசன் தமது உயிரையும் பெரிதென்று எண்ணுமல் கையிலிருந்த செய்தித் தாள்களைக் கீழே எறிந்துவிட்டுக் குழந்தை இருக்குமிடத்திற்கு ஒரே பாய்ச்சலாகப் பாய்ந்தார்; பாய்ந்த இவர் குழந்தையைத் தூக்கிக்கொண்டு பாதைக்கு வெளியில் குதித்தார். அதற்குள் சுமைவண்டி மிகவும் அருகில் வந்து எடிசனுடைய மிதியடிகளைப் பிய்த்துக்கொண்டு போய்விட்டது. ஆயினும் குழந்தையின் உயிர் காப்பாற்றப்பட்டது. இதற்குக் கைம்மாருக அக்குழந்தையின் தந்தையார் எடிசனுக்குத் தந்தி முறைகளை நன்கு கற்றுக்கொடுத்தார்.

எடிசன் அல்லும் பகலும் ஓயாது மின்சார ஆராய்ச்சி செய்துவந்தார். ஒருநாள் பாரடே[1] என்னும் மின்சார வல்லுநர் இயற்றிய பழைய நூல்கள் இவருக்குக் குறைந்த விலையில் கிடைத்தன. எடிசன் அவற்றை மிகுந்த ஆவலுடன் வாங்கிச்சென்று அன்று இரவு சிறிதும் உறங்காமல் படித்துக்கொண்டிருந்தார். தந்திக் கருவியைக் குறைந்த செலவில் மிகச்சிறந்த முறையில் அமைக்க வேண்டுமென இவர் முயற்சி செய்துவந்தார். ஆகையால், இது கருதி இவர் ஒருநாள் புகைவண்டியின் ஒரு மூலையில் ஆய்வுகள் நடத்திக்கொண்டிருக்கையில், வண்டியின் அதிர்ச்சியால் கண்ணுடிப் புட்டியொன்றிலிருந்த தீப்பாஷாணம்[2] கீழே கொட்டிவிடவே வண்டியில் தீப்பிடித்துக்கொண்டது. எடிசன் சிறிதும் தாமதமின்றி அத்தீயை அணைத்துவிட்டார். ஆயினும் புகைவண்டிக் காவலன்[3] சீற்றங்கொண்டு எடிசனைச் செவிகளில் அறைந்து வெளியில் துரத்திவிட்டான். இதனுல் எடிசனுடைய செவிகளில் ஒன்று செவிடுபட்டது. அந்தோ! என்ன கொடுமை! எடிசன் மனமுடைந்து வீடு திரும்பினுர். இவர்தம் அன்னையார் மகனைத் தேற்றி வீட்டிலேயே ஆய்வுகள் நடத்திக்கொள்ள இடங்கொடுத்தார்.

சின்னுட்கழித்து இவர்தம் நண்பரான மெக்கென்ஸியின் உதவியால் புகைவண்டிப் பாதையில் இரவில் தந்தியடிக்கும் வேலை இவருக்குக் கிடைத்தது. இவர் பல்வேறு

---

1. Faraday 2. Phosphorus 3. Guard

இடங்களில் தந்திவேலை பார்த்துவந்தார். இத்தொழிலில் இணையற்றவராக இவர் விளங்கினமையால் இவரது சம்பளம் 25 டாலரிலிருந்து நூற்றைம்பது டாலர்வரை உயர்ந்தது. ஆயினும் தந்திவேலைக்காரர் பலர் பொறாமையினால் இவருக்குக் கேடு சூழ்வராயினர். இவரோ சிறிதும் ஊக்கம் குன்றாது தமது முயற்சியிலேயே கண்ணாயிருந்தார். இவர் பாஸ்டன்[1] நகரத் தந்திச் சாலையில் இருக்கும் பொழுது ஓட்டுகள் பதிவுசெய்யும் மின்சாரக்கருவி ஒன்று செய்தார். இதனால் இவரது புகழ் பாஸ்டன் நகரெங்கும் பரவிற்று. இதற்குப் பின் இவர் ஒரே தந்திப்பாதையில் ஒரு செய்தி போய்க்கொண்டிருக்கும்போதே அதற்கு எதிராக மற்றொரு செய்தியை அனுப்பும் வழியைக் கண்டு பிடித்தார். இதுவுமன்றி ஒற்றைக் கம்பியில் சேர்ந்தாற் போல் எதிரெதிராக நான்கு செய்திகளை அனுப்பும் முறையும் இவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதனால் தந்திச் செலவு சுருங்கினதுமன்றி மிகுந்த செய்திகளைக் காலத் தாழ்வின்றி அனுப்பவும் ஏதுவாயிற்று.

எடிசன் இம்முறைப்படி நியூயார்க்[2] நகருக்கு முதலிற் செய்தியை அனுப்பினார். அங்குள்ளவர்கள் இம்முறையை உணர முடியாது போகவே இவர் நியூயார்க்கிற்குத்தாமே செல்ல நேர்ந்தது. ஆங்கு இவர் வேலையகப்படாது ஏங்கி வருந்தி நின்றார். அவ்வாறிருக்கையில் ஒரு பொன்கடையிலுள்ள மின்சாரப் பொறிகள் ஓடாது நின்றுபோயின. எடிசன் அவற்றை நுட்பமாக ஆராய்ந்து அவை முன்போல் இயங்கும்படி செய்தார். அந்நிலையத் தலைவர் அக மகிழ்ந்து எடிசனைத் தமது மின்சாரப் பொறிகளின் மேற் பார்வையாளராக அமர்த்திக் கொண்டார். இவ்வேலையில் எடிசனுக்கு மாதம் 300 டாலர் சம்பளம் கிடைத்தது. சின்னாட்கழித்து இவர் அந்நகரத் தந்திச்சாலையில் வேலைக்கு அமர்ந்தார். அங்கு இவர் தம் அரிய ஆராய்ச்சிகளின் பயனாய் விலைகளை அச்சடிக்கும். புதிய கருவிகள் இவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இக்கருவிகளின் அருமையை உணர்ந்த முதலாளிகள் அவற்றைத் தமக்கே உரிமையாக்

1. Boston 2. New York

கிக்கொள்ளஎண்ணினர். அவர்கள் அவ்வுரிமையைப்பெற எடிசனுக்கு நாற்பது ஆயிரம் டாலர் கொடுத்தனர்.

எடிசன் இத்தொகையிற் பெரும்பகுதியைச் செல வழித்துத் தொழிற்சாலையொன்றைக் கட்டினர். இவரது தொழில் நாளடைவில் விரிவுற்றதால் 1873-ம் ஆண்டில் நீவார்க்[1] என்னுமிடத்தில் மற்ருெரு பெரிய தொழிற் சாலையை ஏற்படுத்தினர், எடிசன் விற்பனைக்காகச் செய்த புதிய தந்திக்கருவிகள் ஒருமுறை சரிவரவேலை செய்யவில்லை. அது கண்ட அவர் தாமும் உறங்காது, தம் உதவியாளர்களையும் உறங்கவிடாது இடைவிடாமல் அறு பது மணிநேரம் வருந்தியுழைத்து அக்கருவிக்களின் குறை களை நீக்கினரென்றும், இவ்வரிய முற்யசி கைகூடின வுடன் இவர் தொடர்ச்சியாக் முப்பத்தாறு மணிநேரம் உறங்கினரென்றும் கூறப்படுகின்றன.

இவரது தொழிற்சாலையில் மேரிஎஸ்டில்வெல்[2] என்ற ஓர் அம்மையார் வேலைபார்த்து வந்தார். அவரைஎடிசன் காத லித்து 1873-ஆம் ஆண்டில் மணஞ்செய்துகொண்டார். அவருக்கு மேரியன்[3] ஆல்வா[4] லெஸ்லீ[5] என்னும் மூன்று குழந்தைகள் பிறந்தன முதலிரண்டு குழந்தைகளையும் எடிசன் முறையே புள்ளி[6] வரி[7] என்று தந்திக்குறிகளின் பெயரிட்டு அழைப்பது வழக்கம். தம் அன்புமிக்க மனை வியை இவர் 1881-ஆம்ஆண்டில் இழக்கும்படி நேரிட்டது. பின்னர் இவர் இரண்டாம் முறை மணஞ் செய்துகொண் டார்: இரண்டாவது மனைவியாரிடம் மேடிலீன்[8] சார்ல்ஸ்[9] என்னும் இரு பிள்ளைகள் தோன்றினர்.

நீவார்க் தொழிற்சாலையில் இவருடைய வேலைகளுக்கு இடம் போதவில்லை. ஆகையால் இவர் மென்லோ பார்க்[10] என்னுமிடத்தில் மிகப்பெரிய தொழிற்சாலை யொன்று நிறுவினர்; பல்வேறு புதிய கருவிகளை இங்கு இயற்றினர்,

1. Newark
2. Mary Stillwell
3. Marion
4. Alva
5. Leslie
6. Dot
7. Dash
8. Madeline
9. Charles
10. Menlo Park

பெல்[1] என்னும் ஆசிரியர் கண்டுபிடித்த டெலிபோன்[2] என்னும் பேச்சுத்தந்தியினால் நெடுந்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்குப் பேச்சுகளைச் செலுத்த இயலாதிருந்தது. எடிசன் பல திறப்பட்ட நுட்பமான ஆய்வுகள் நடத்தி இறுதியில். வன்மைமிக்க பேச்சுச்செலுத்தி[3] ஒன்றைக் செய்து முடித்தார். இதன் உதவியால் பேசும் ஓசை சிறிதும் வலி குன்றாது எவ்வளவு தொலையானாலும் போய்ச் சேர்ந்தது. இதன்பின் எடிசன் மிகநுண்ணிய வெப்பத்தையும் அளந்து காட்டும்கருவிகளையும், நுகர்தற்கரிய மணங்களின் தன்மைகளையும் அளக்கக்கூடிய கருவிகளையும், மைக்ரோபோன்[4] என்னும் ஒலிபெருக்கித் தந்தியையும் கண்டுபிடித்தார்.

எடிசன் நிகழ்த்திய வியத்தகு புதுப்புனைவுகளுக்கு ஓர் அளவில்லை. இவர் 1877-ஆம் ஆண்டில் கிராமபோன்[5] என்னும் இசைக் கருவியைக் கண்டுபிடித்தார். இதன் உதவியால் மக்களின் பாடல்களும் பேச்சுகளும் பதிவு செய்யப்பட்டு மீண்டும் வேண்டும்போது அவை வெளியிடப்படுகின்றன. எடிசன் ஒரு நாள் தந்திக்கருவிகளை ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும்பொழுது இயல்பாகப் பாடிக் கொண்டிருந்தார். அப்பாடலின் ஓசை மின்சார ஒலிபரப்பியின்மேற் பட்டதால் அதன்மேல் மூடியிருந்த தாள் அசைவுற்று அதிலிருந்து ஊசி எடிசனது விரலில் தைத்தது. 'ஒலியினால் ஊசியை அசைக்கக்கூடுமெனில் அவ்வசைவுகளை ஏன் ஒரு தட்டின்மேல் பதித்துக்கொள்ளக் கூடாது?' என இவர் எண்ணினார். அங்ஙனம் பதிவான கோடுகள்மீண்டும் முன்போல் அவ்வொலியைக் கொடுக்க கூடும். என இவருக்குத் தோன்றிற்று. எடிசன் இந்நுட்பத்தை ஆதரவாகக்கொண்டு ஆராய்ச்சிசெய்யத் தொடங்கினார். இவர்முதலில் தகரத் தட்டிலும் பின்னர் மெழுகுத் தட்டிலும் ஓசையைப்பதிவு செய்து பார்த்தார். நாளொன்றுக்கு இருபது மணி நேரத்திற்குமேல் உழைத்து இவர் ஆறு மாதங்களுக்குப்பின் வெற்றியடைந்தார். 1878-ஆம்

1, Bell
2. Telephone
3. Transmitter
4. Microphone
5. Gramaphone

ஆண்டில் பிரான்ஸ்[1] தேயத்தில் நடந்தபொருட்காட்சியில் கிராமபோனைக் காண மக்கள் திரள் திரளாக வந்தனர். அங்கு வந்திருந்த பெரியோர் பலர் தங்கள் பேச்சுகளையும் பதிவு செய்துகொண்டனர். எடிசனுக்கு இக்கருவியால் திரண்ட பொருள் கிடைத்தது. எடிசன் இக்கருவியை முதன்முதலாக இயற்றியபொழுது மக்கள் பலர் அதை ஓர் ஏமாற்றமெனக் கருதினர். ஓசைகள் அக்கருவியிலிருந்து உண்மையில் தோன்றவில்லை யென்றும் எவனோ ஒருவன் மறைந்திருந்து குரலைப் பலவாறு மாற்றிப் பேசுகின்றான் என்றும் கூறினர்.

எடிசன் மின்சார இருப்புப்பாதை உண்டாக்கும் நோக்கத்துடன் நெடுநாட்களாக ஆய்வுகள்நடத்திவந்தார். இவர் தமது தொழிற்சாலையிலேயே மின்சார ஆற்றலை உண்டுபண்ணி இருப்புப்பாதையிற் பாயும்படி செய்தார். இம்மின்சார ஆற்றல் தண்டவாளத்தின்மேல் நிற்கும் வண்டி உருளையின் வழியாக உட்புகுந்து வண்டியை ஓட்டுங் கருவியை இயங்கும்படி செய்தது. இம்மின்சார வண்டி சிகாகோ[2] லூவில்[3] முதலிய நகரங்களின் பொருட்காட்சி சாலைகளில் காட்டப்பட்டபோது யாவராலும் கொண்டாடப்பட்டது. பின், சில முதலாளிகளின் உதவி கொண்டு எடிசன் மின்சார இருப்புப்பாதைச் சங்கம் ஒன்று நிறுவினர்.

இவருடைய நண்பர்களில் ஒருவரான சர் ஹம்ஃப்ரி டேவி[4]என்னும் புலவரால் மின்சாரவிளக்குக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவ்விளக்கில் தோன்றும் வெளிச்சம் சிறிது நேரமே நிற்கவல்லதாக இருந்தது. இவ்விளக்கு அவியாமல் நீண்டநேரம் எரியும்படி திருத்தியமைக்கவேண்டுமென எடிசன் முயன்றுவந்தார். நெடுநாட்களாக ஊணுறக்கமின்றி வருந்தியுழைத்து இறுதியில் இவர் ஒரு விளக்கைச் செய்துமுடித்தார். இவருடைய உதவியாளர்களும் அவ்விளக்கைச் செய்துமுடிக்காது உறங்குவதில்லையென

---

1. France
2. Chicago
3. Louisville
4. Sir Humphry Davy

உறுதி செய்துகொண்டிருந்தனர். ஆயினும் அவர்கள் அனைவரும் சிலநாட்களில் தம் மன உறுதியை இழந்து தம்மால் உறக்கம் விழிக்க முடியாதெனக்கூறிவிட்டனர். எடிசனே சிறிதும் ஊக்கம் குன்றாமல் இருபத்தொரு நாட்கள் வரை கண் துஞ்சாது வேலை செய்து முடிவில் அவ்விளக்கை எரியும்படி செய்தார், இவர் தம் உளத் திட்பத்தை என்னென்று கூறுவது! எடிசனுடைய மின்சார விளக்குகள் உலகெங்கும் பரவின, இதனால் எடிசனுக்குப் பொருள் ஏராளமாய் வந்து குவிந்தன. பொறாமையினாலும் பேராசையாலும் சிலர் எடிசன் அடைந்த ஊதியத்தில் தங்களுக்கும் பங்கு வேண்டுமென வழக்குத்தொடர்ந்தனர். ஆயினும் எடிசனே இறுதியில் வெற்றியடைந்தார்.

இதற்குப்பின் எடிசன் டைனமோ[1] என்னும் மின் விளையிப் பொறியொன்றைக் கண்டுபிடித்தார். அப்பொறியின் ஆற்றலை மிகுதிப்படுத்தும் நோக்கத்துடன் இவர் அதனை மிக விரைவாக இயங்கும்படி செய்தபோது அதிலிருந்து நீராவிக் குழாய் இடிபோன்ற ஓசையுடன் வெடித்தது. நல்வினைப்பயனால் தீங்கொன்று நேரிடவில்லை. ஆயினும் இவருடைய உதவியாட்கள் நடுநடுங்கி ஓட்டமெடுத்தனர். எடிசனின் ஆராய்ச்சிகள் நாளுக்குநாள் பெருகிக்கொண்டே போனமையால் மென்லோபார்க்கில் அமைக்கப்பெற்ற நிலையங்களும் போதாமற் போயின. அதனால் எடிசன் 1886-ஆம் ஆண்டில் ஆரஞ்சி மலையின் அடிவாரத்திற் புதியநிலையம் ஒன்று ஏற்படுத்தினர்.

அசைவுகளையும் ஓசைகளையும் அங்ஙனமே படம்பிடித்துக் காட்டவேண்டுமென்று 1887-ஆம் ஆண்டிலிருந்து எடிசன் முயற்சி செய்துவந்தார், சற்றேறக்குறைய முப்பதுஆண்டுகளுக்குப்பின் இவரதுஎண்ணம்நிறைவேறிற்று. இம்முறைப்படி, இயங்கும் மக்களின் பல்வேறு நிலைகளை ஒரு விநாடிக்கு நாற்பத்தாறு வீதம் புகைப்படங்கள் பிடிக்கப்படுகின்றன. இப்படச் சுருணைகளை விரைவாகச்

---

1. Dynamo

சுழற்றி அவற்றின்நிழல் ஒருதிரையின்மேற்படும்படிசெய் தால் மக்களும் ஏனைய பொருள்களும் அசைந்தியங்கு வதுபோல் கண்ணுக்குப் புலனாகும். சினிமா[1] என்னும் இப்படக்காட்சி மக்களுக்குச் சிறந்த வேடிக்கையாகவும் பாடங்கற்பிக்கும் வழியாகவும் அமைந்திருக்கின்றது. இங்ஙனம் அசைவுப்படங்களைமுதன் முதல் உண்டாக்கியபின் இயக்கத்துடன் ஓசையும் சேர்க்கப்பட்டது.

இவையன்றி மண்ணிலும் கல்லிலும் கலந்திருக்கும் இரும்பைக் குறைந்த செலவில் பிரித்தெடுப்பதற்கு எடிசன் ஒரு வழி கண்டுபிடித்தார். ஆக்டென்[2] என்னுமிடத்தில் 1895-ஆம் ஆண்டில் இவர் முதன்முதலாக இவ்வேலையைத் தொடங்கினார். பெரிய பாறைத் துண்டுகளை உருளைகளின் உதவியால் உடைத்துத்தூளாக்கி ஆற்றல்நிறைந்த காந்தங்களால் இரும்புத்தூளை அவற்றிலிருந்து வேறாகப் பிரித்தெடுக்குமாறு செய்தார்; ஆக்டெனிலுள்ள கட்டிடங்களை மின்சார ஆற்றலின் உதவிகொண்டு ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு நகர்ந்து செல்லக் கூடியனவாயும் அமைக்கச் செய்தார்.

எடிசன் விடுமுறை நாட்களில் வசிப்பதற்கென கென்மாண்ட்[3] என்னுமிடத்தில் ஓர் அழகிய மாளிகை கட்டியிருந்தார். அம்மாளிகையில் இவர் தம் இரண்டாவதுமனைவியுடனும் மக்களுடனும் இன்புற்று வாழ்ந்துவந்தார். இவருக்கு, ரஷியா[4] ஜப்பான்[5] முதலிய நாடுகளிலிருந்து பலபரிசுகள் அனுப்பப்பட்டன. மெல்போர்ன்[6], மிலான்[7], பாரிஸ்[8] முதலிய இடங்களில் நடைபெற்ற பொருட்காட்சிகளிலும் எடிசனுக்குப் பல பரிசுகள் வழங்கப்பெற்றன,

எடிசன் எல்லாம்வல்ல இறைவனிடத்து மாறாத அன்பு பூண்டிருந்தவர். "அவனன்றி ஓரணுவும் அசையாது" என்பது இவரது முழு நம்பிக்கையாகும். ஏழை மாணவர்களுக்குக் கல்விகற்பிக்கும் பொருட்டுத் தமது

---

1. Cinema
2. Ogden
3. Genmont
4. Russia
5. Japan
6. Melbourne
7. Milan
8. Paris

பெயரால் இவர் நிதியொன்று ஏற்படுத்தினர். அமெரிக்காவில் இந்நிதியிலிருந்து உதவிபெற்றுப் பல இளைஞர்கள் கல்விபயின்று வருகின்றனர்.

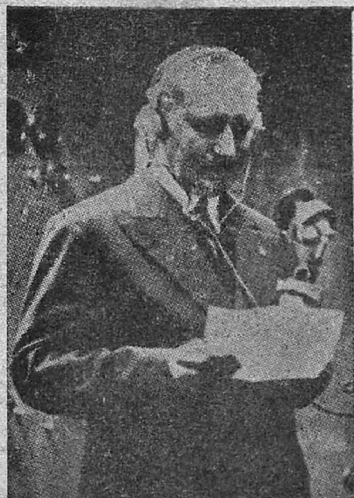
ஒரு காரியத்தைத் தொடங்கினல் அது முடிவுபெறும் வரை எடிசன் ஓய்வுகொள்வதில்லை. இவர் இடைவிடாது ஆய்வுகள் நடத்திக் களைத்துப்போனபோதெல்லாம் இசை பாடுவதில் தமது கருத்தைச் செலுத்துவார். இவர் பல கருத்துக்களிடையே ஆழ்ந்திருக்கையில் தம்மையே மறந்து விடுவதும் உண்டு. புதிதாக என்ன கண்டுபிடிக்கலாம் என்பதே எப்பொழுதும் இவருடைய நோக்கமாக இருந்து வந்தது. இவர் தமது ஏழாவது ஆண்டிலிருந்து ஓயாது உழைத்து வந்து எண்பத்து நான்காவது அகவையில் விண்ணுலகு எய்தினர். இவர் செயற்கரிய காரியங்களைச் செய்துகாட்டிய பெரியார் ஆகலின் இவர்தம் புகழ் உலகம் எங்கணும் நிலைபெற்றிருக்கின்றது.

---

௯ குக்லியல்மோ மார்க்கோனி--(Guglielmo Marconi)

(1875—1937)

உலகப் புதுமைகள் யாவற்றிலும் மேலாக விளங்குவது ரேடியோ[1] என்னும் கம்பியில்லாத் தந்தியாகும். இக் கருவிநெடுந்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்கு இடையில் கம்பி ஒன்றும் இல்லாமலே மின்சாரத்தின் உதவியால் செய்திகளை அனுப்புவதற்குப் பயன்படுகிறது. இக்காலை ரேடியோவின் மூலம் பல்லாயிரக்கணக்கான கற்களுக்கு அப்பாலுள்ளவர்கள் பேசுவதையும் பாடுவதையும் கேட்கின்றோம். இஃது எங்ஙனம் இயலும்? இவ்வியத்தகு செயல் மின்சார அலையினாலேயே நடைபெறுகின்றது, மின்சார அலை என்பதுயாது? இதனைமிகத்தொலைவிலுள்ள ஓர் இடத்திற்கு அனுப்பி ஆங்குள்ள கருவியை இயக்குவது எங்ஙனம்? ஒரு நீர் நிலையில் ஒருகல்லை வீசி எறிவோமாகில் அந்நீரில் அலை தோன்றி நெடுந்தொலை பரந்து சென்று மறைகின்றது. மின்சார அலைகளையும் ஓரிடத்தினின்றும் பிறிதோரிடத்திற்குத் தாங்கிச்செல்ல நீரைப் போன்று, வேறு ஏதேனும் ஒரு பொருள் வேண்டும்; இத்தகையபொருள் வான்வெளியெங்கும் பரவியுள்ளதும் மிகவும் நுண்ணிய அணுத்திரள்களால் ஆகியதுமான ஈதர்[2] என்னும் ஒரு வளி ஆகும். இவ்வியத்தகு வளியில்மின் அலைகள் ஒரு விநாடிக்குச் சற்றேறக்குறைய 186,00 கல் விழுக்காடு விரைந்து செல்கின்றன. இவ்வலைகள் ஈதர்



குக்லியல்மோ மார்க்கோனி

---

1. Radio 2. Ether

வளியின் உதவியால் வானில் தோன்றும் எல்லாப்பொருள் களையும் தங்குதடையின்றி ஊடுருவிச் செல்கின்றன.

செய்திகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரிடத்திற்கு ஈதர் மூலமாய் அனுப்புதற்கு முதலில், ஒலியானது மின்சார ஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. இம்மின்சார ஆற்றல் ஈதர் அலைகளின் உதவியால் குறிப்பிட்ட இடங்களுக்கு அனுப்பப்பெறுகின்றது. ஆங்கு இம்மின்சார ஆற்றலை மீண்டும் பழைய ஒலியின் வடிவாக மாற்றிச் செய்திகளை யாவரும் அறிகின்றனர். இங்ஙனமே இசைவாணர் ஒருவர் பாடினால் மின்காந்தத்தால்[1] ஆகிய ஒரு கருவி அப்பாட லிலுள்ள பலதிறப்பட்ட ஓசைகளை மின் அலைகளாக மாற்றி வான் வெளியிற் செலுத்துகின்றது. இவ்வலைகளைத் தொலைவிலுள்ள மின்வாங்கிகள்[2] ஏற்றுக்கொண்டு அவற்றை ஒலிபெருக்கி[3] யின்மீது பாய்ச்சி அப்பாடலைத் தெளிவாய்க் கேட்கும்படி செய்கின்றன.

இவ்வரிய ரேடியோ என்னும் கருவி குக்லியல்மே மார்க்கோனி என்னும் பேரறிஞரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவர் 1875-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 25-ஆம் நாள் இத்தாலி நாட்டிற் பிறந்தார். ஆய்வுகள் நடத்துவதில் இளமையிலேயே இவர் மிகுந்த ஊக்கங்கொண்டிருந்தார். இவர் தமது வீட்டிற்கு அருகிலுள்ள குன்றொன்றில் வளரும் கள்ளிப்பழங்களை ஒன்றுகூட விடுவதில்லை யென்றும், அவற்றின் சாற்றைப் பிழிந்து தாம் எழுதுவதற்கு மை ஆக்கிக்கொள்வார் என்றும் கூறப்படுகின்றன. இவர் மாணவராக இருக்கும்பொழுதே எடிசன் என்னும் மின்சார வல்லுநரின் ஆராய்ச்சிகளையும், அவற்றால் விளையும் பயன்களையும் கேள்வியுற்றுத் தாமும் மின்சார ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார்.

இவர் தமது 14-ஆம் ஆண்டிலேயே வான்வெளியெங்கும் கண்ணுக்கு எட்டாது மறைந்து கிடைக்கும் ஈதர் என்னும் வளியைப்பற்றி ஆராய்ச்சிசெய்தார். கதிரவனின் ஒளி ஈதர் அலைகளின் உதவிகொண்டு நம்மைச்சேர்கின்றதென்

---

1. Electro-magnet 2. Receivers 3. Loudspeaker

றும், ஒளி யலைகளைப்போன்று அதே விரைவுடன் மின்சார அலைகளையும் இவ்வளியின் மூலம் செலுத்தக்கூடு மென்றும் இவர் கண்டுணர்ந்தார். அன்றியும் இவ்வலைகளின் உதவியால் செய்திகளை ஓரிடத்தனின்றும் பிறிதோரிடத்திற்கு அனுப்பக்கூடுமெனவும் இவருக்குத் தோன்றிற்று. ஆகவே இவர் ஈதர் அலைகளை விருப்பம்போல் இயக்குவதற்கும் அவற்றை நெடுந் தொலைவிலுள்ள மின்சாரக் கருவியில் தாக்கும்படி செய்வதற்கும் வழிதேடலானார். அதன் பொருட்டுப்பலதிறப்பட்ட ஆய்வுகள்நடத்தியதன்பயனாக, 1896-ஆம் ஆண்டில், கம்பியின் உதவியின்றியே தந்தி அனுப்பும் வியத்தகு கருவிகளை இவர் செய்துமுடித்தார்.

ஆயினும், இம்முறைப்படி அனுப்பும் செய்திகள் மிகவும் அருகிலுள்ள இடங்களுக்கே எட்டக்கூடியனவாக இருந்தன. மார்க்கோனி தாம் கண்டுபிடித்த இப்புதிய முறையைப் பரப்புதற்பொருட்டு இங்கிலாந்துக்குச் சென்றார். முதன்முதலில் இலண்டன் (தபால்) அஞ்சல்நிலையத்திலிருந்து 300 அடித் தொலைவிலுள்ள ஓரிடத்திற்குச் செய்திகளை அனுப்பினார். பின்னர். விடாது இத்துறையில் இவர் முயன்று வந்ததன்பயனாய் இக்கலை சிறிது சிறிதாக வளர்ச்சியுற்று1899-ஆம் ஆண்டில் 200 கல்தொலைவு வரை செய்திகள் அனுப்பப்பட்டன. மறு ஆண்டின் தொடக்கத்தில் உலகம் போற்றும் மார்க்கோனி தந்திச் சாலை[1] நிறுவப்பெற்றது. மார்க்கோனி அல்லும் பகலும் இடைவிடாது வருந்தியுழைத்து நெடுந்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்குச் செய்திகளை அனுப்பும் ஆற்றல் நிறைந்த கருவிகளைச் செய்து முடித்தார். இவர் கார்ன்வால்[2] என்னும் இடத்தினின்றும் அட்லாண்டிக் கடலுக்கு அப்பாலுள்ள நியூஃபௌண்ட்லாந்துக்கு[3] எவ்வாறேனும்செய்திகளை அனுப்பவேண்டுமென முயற்சி செய்தார். ஒருவேளை இவ்வெண்ணம் நிறைவேறுவிடில் நகைப்பிற்கிடமாகுமே என அஞ்சி இவர் இதனை எவரிடமும் வெளியிடாது மறைத்துவைத்துக்கொண்டார்.

---

1. Marconi's Wireless Telegraph Company
2. Cornwall
3. Newfoundland

கார்ன்வால் தந்திநிலையத்தில் எல்லா ஏற்பாடுகளை யும் செய்து முடித்தவுடன் தம் உதவியாளர்களான கெம்ப்[1], பேஜெட்[2] என்பாருடன் புறப்பட்டு இவர் நியூஃபௌண்ட் லாந்துக்குச் சென்றார்; ஆங்குக் கடற்கரை யோரமாக இருந்த பழைய கட்டிடமொன்றில் தம்முடைய கருவிகளை அமைத்துக்கொண்டார். அக்காலை காற்று மிகுதியாக இருந்ததால் இவர் தம் ஆராய்ச்சி சிறிது பொழுது தடைப் பட்டது; ஆயினும் ஊக்கம் குன்றாது ஆராய்ச்சிக்குவேண் டிய எல்லாவற்றையும் இவர் சீர்படுத்திவைத்தார். இங்கி லாந்தைவிட்டுப் புறப்படுவதன்முன் கார்ன்வால் தந்திநிலை யத்திலுள்ள தம் ஆட்களிடம் இவர் ஒரு நாளைக் குறிப் பிட்டு அன்று மாலை 3 மணி முதல் இடைவிடாது 3 சிறிய மின்சார அலைகளை அனுப்பிக்கொண்டிருக்கும்படி கட்ட ளையிட்டிருந்தார். 3 சிறு அலைகள் அல்லது புள்ளிகள் தந்தி முறைப்படி S என்னும் ஆங்கில எழுத்தைக் குறிப்பன ஆகும். குறிப்பிட்ட நேரம் வந்தவுடன் மார்க்கோனி தமது செவியில் மின்சாரக்கருவியை வைத்துக்கொண்டு உற்றுக் கேட்டார், காற்றோ மிகவும் கடுமையாக வீசிக்கொண் டிருந்தது. இதனால் அன்று முழுவதும் இவருக்கு ஓசை யொன்றுங் கேட்கவில்லை; மறுநாள் மாலை சிறிது ஓசை கேட்கத் துவங்கிற்று, உடனே மார்க்கோனி தம் உதவி யாளரின் செவியில் அக்கருவியை வைத்துக் கேட்கும்படி செய்தார். எனினும், சிறிது பொழுதிற்குள் அவ்வொலி நின்று போயிற்று. அனைவரும் பொறுமையோடு காத் திருந்தனர். நெடுநேரத்திற்குப்பின் அவ்வோசை மீண்டும் கேட்கத் தொடங்கிற்று. இவ்வண்ணம் தந்திச்செய்தி கம்பியின் உதவியின்றி அட்லாண்டிக் கடலை முதன்முத லாகக் கடந்து சென்றது. உலகிற் பெரியதொரு புதுமை யைக் கண்டுபிடித்தோமென்பதை உன்னி உன்னி மார்க் கோனி அளவிலா மகிழ்வெய்தினர்.

தம்முடைய அரியஆய்வுகளாற் கண்டறிந்த உண்மை களை மார்க்கோனி செய்தித்தாள்களில் வெளியிட்டார். துவக்கத்தில் மக்கள் பலர் அவற்றை உண்மையன்றென மறுத்தனர். ஆயினும், கெல்வின்[3] என்னும் ஆராய்ச்சியா

1. Kemp 2. Paget 3. Kelvin

ளரும் அவர் போன்றவர்கள் சிலரும் இவர்தம் அறிவுரைகளைப் போற்றிப் புகழ்ந்தனர். இதன் பின்னரே மார்க்கோனியின் பெருமை மக்களுக்குத் தெரியலாயிற்று. 27 ஆண்டுகளும் நிரம்பப்பெருத இளைஞராயிருக்கும் பொழுதே அரிய இவ்வாய்வுகளை இவர் நடத்தி வெற்றிபெற்றமை கண்டு அறிஞர் அனைவரும் இவரைப்பாராட்டினர். அறிவியல் வளர்ச்சியின் பொருட்டு ஆண்டுதோறும் ஸ்வீடன்[1] நாட்டில் வழங்கப்படுவதும் நூருயிரம் ரூபாக்களுக்குட மேல் மதிப்பிடக் கூடியதுமான நோபெல் பரிசு[2] அவருக்கு 1909-ஆம் ஆண்டில் கிடைத்தது. இக்காலத்தில் எவரும் பெறுதற்கரிய பெரும்பேறுகளில் இஃது ஒன்று ஆகும். கம்பியில்லாத் தந்தியின் அருமைபெருமைகளை இத்தாலி பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகள் நன்குணர்ந்து பல்வேறு இடங்களிலும் புதிய முறையில் தந்தி நிலையங்கள் அமைத்துக்கொண்டன.

மார்க்கோனி தம் ஆராய்ச்சியை இவ்வளவோடு நிறுத்திவிடவில்லை. ஓரிடத்திலிருந்து மற்ருேரிடத்திற்கு மறைபொருளாய் அனுப்பும் செய்திகளைப் பகைவர் எவரும் அறிந்துகொள்ளா திருப்பதற்குரிய வகையொன்றைத் தேடலானுர். இது கருதி இவர் பல்லாண்டுகளாய் ஓயாது உழைத்து "ஒலி திருத்தல்"[3] என்னும் முறையொன்றைக் கண்டுபிடித்தார். இம்முறைப்படி மின்சார அலைகளின் அளவும் விரைவும் இக்காலை ஏறக்குறைய இருநூறுவகைகளாய் மாற்றி அனுப்பப்படுகின்றன. செய்திகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும் மின்வாங்கிக்கருவிகள்[4] இவற்றிற்கேற்ப அமைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. ஆதலின், அனுப்பப்படும் மின் அலைகளின் அளவு, விரைவு இவற்றை முன்னுல் அறிந்து அவற்றிற்கு ஏற்றவாறு மின்வாங்கியைத் திருகிவிட்டாலொழிய ஓசை ஏனைய இடங்களுக்கு எட்டாது. அன்றியும் அயலான் ஒருவன் குறுக்கிட்டு இவ்வலைகளிற் செய்தியைத் தாங்கிச்செல்லும் அலை இன்னதென எளிதில் அறிந்துகொள்ளவும் முடியாது. ஒரு விநாடிக்கு நூற்றெண்பத்தாருயிரம் கல் தொலைவிற்கு மேல் விரைந்து

1. Sweden
2. Nobel prize
3. Tuning
4. Recivers



செல்லும் இவ்வலை ஒவ்வொன்றையும் சோதித்துப் பார்ப்பதற்குள் செய்திகள் குறிப்பிட்ட இடங்களுக்குப் போய்ச் சேர்ந்துவிடும்.

ரேடியோவை மக்களுக்குப் பயன்படும்படி சிறந்த முறையில் அமைப்பதற்கு எடிசன்[1] பிளெம்மிங்[2] டிஃபாரஸ்ட்[3] முதலிய மின்சார வல்லுநர்கள் மார்க்கோனிக்கு உதவியாக இருந்தனர். 1914-ஆம் ஆண்டில் மார்க்கோனிக்கு அரசாங்கத்தார் ஓர் அறிய பட்டத்தை வழங்கினர். 1930-ஆம் ஆண்டில் இவர் இத்தாலி நாட்டின் பல்கலைக் கழகத்தின் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பெற்றார்.

ரேடியோவின் வியத்தகு செயல்கள் அளவற்றன ஆகும். இது பல்லாயிரக்கணக்கான உயிர்களைக் காப்பாற்றி வருகின்றது. திசைதப்பிச்செல்லும் கப்பல்களுக்கு இது வழிகாட்டியாக உதவுகின்றது. 1909-ஆம் ஆண்டில் ரிபப்ளிக்[4] என்னும் கப்பல் கடலில் மூழ்கத் தொடங்கியவுடன் ரேடியோ நிலையங்கள் அதனை அறிந்து உதவிப் படகுகளை அனுப்பின; இதனால் 200 உயிர்கள் வரை காப்பாற்றப்பட்டன. ரேடியோவின் உதவியால் பல்வேறு நாடுகளும் ஒன்றோடொன்று எளிதில் இணைக்கப்பெற்று மக்கள் அனைவரும் ஒரேவீட்டில் இருப்போரைப்போன்று பல வசதிகளைப் பெறுகின்றனர்.

ரேடியோவினால் தொலைவில் உள்ளவர்களின்பேச்சையும் பாட்டையும்மட்டும் கேட்கமுடியும். 'டெலிவிஷன்'[5] என்னும் தொலைநோக்கித் தந்தியின் வாயிலாகவோ நாம் நம் வீடுகளில் இருந்தபடியே அயல்நாடுகளிற் பேசுகிறவர்களையும் பாடுகிறவர்களையும் நேரிற்காணலாம், இக்கருவியினால் நாம் உள்ளூரில் இருந்தபடியே இங்கிலாந்து முதலிய நாடுகளில் நடக்கும் பந்தயங்களையும் விழாக்களையும் கண்கூடாகக் காணலாம். இஃது என்ன புதுமை? ரேடியோவினால் எங்ஙனம் தொலைவிலிருந்து பேச்சும் பாட்டும் செவிக்கு எட்டுகின்றனவோ அங்ஙனமே அங்குள்ள ஒளி

1. Edison
2. Flemming
3. De forest
4. Republic
5. Television

யும் நம் கண்ணுக்கு வந்துசேர்கின்றது. கண்போன்ற மின்சாரக் கருவியானது பாடுகின்றவர்மேல் விழும் ஒளிக் கதிர்களைப் பொறுக்கி எடுத்து மின் அலைகளாய் மாற்றி வான் வெளியிற் செலுத்துகின்றது. இவ்வலைகளைத் தொலைவிலுள்ள மின்வாங்கிகள் ஏற்றுக்கொண்டு அவற்றை மீண்டும் ஒளியாக மாற்றித் திரையின்மேல் வீசுகின்றன. இங்ஙனமாக நெடுந்தொலைவில் நிகழ்வனவற்றை நாம் கண்டும் கேட்டும் இன்புறுகின்றோம்.

—

௰. லூதர் பர்பாங்க் (Luther Burbank)

1849—1926

லூதர் பர்பாங்க் என்னும் பெரியார் இயற்கையின் அழகுக்கே அழகு செய்தவர்; இயற்கையில் காணப்படும்



லூதர் பர்பாங்க்

பழங்கள், மலர்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றின் தோற்றம், நிறம், மணம், சுவை முதலியவற்றைக் கூட்டியும் திருத்தியும் சீர்படுத்தியவர்; உலகிற் காணப்படாத பல புதிய செடி, கொடி, மரம் முதலியவற்றை உண்டுபண்ணியவர் இவ்வறிஞர். அமெரிக்கா நாட்டில் லங்காஸ்ட்டர்[1] என்னும் நகரத்தில் 1849–ஆம் ஆண்டு மார்ச்சுத் திங்கள் ஏழாம்நாள் பிறந்தார். இவர் இளமையிலேயே இயற்கைப் பொருள்களைக் கண்டு களிப்பதில் மிக்க ஆர்வம்உடையவராக இருந்தார். சிறு பிள்ளையாக இருக்கும்பொழுது இவர் அழத்தொடங்கினால் இவர் தம் அன்னையார் இவருக்கு மலர்களைப் பறித்துக்கொடுப்பார்; உடனே இவரது அழுகை நின்றுவிடும். ஒருமுறை இவர் கையில் வைத்திருந்த அழகிய மலரிலிருந்து ஓர் இதழ் உதிர்ந்துபோயிற்று. பர்பாங்க் அதனை எடுத்து முன்போல் ஒட்டவைக்கப் பன்முறை முயன்றும் இவரது எண்ணம் நிறைவேறாது போகவே நெடுநேரம் அழுதனராம். இவருடைய மூன்றாம் ஆண்டில் இவர் ஒரு தொட்டியில் சிறிய செடியொன்றை வைத்து வளர்த்துவந்தனரெனவும், அதனை

---

1. Lancaster

இவர் எங்குச்சென்றாலும் கையிலேயே எடுத்துச் செல்வா ரெனவும் கூறப்படுகின்றன.

இவருக்கு உடன்பிறந்தோர் பதினான்குபேர் இருந் தனர். இவர் முதன்முதலில் ஒரு சிறு பள்ளிக்கூடத்தில் கல்வி பயின்றுவந்தார். இயற்கைப் பொருட்பாடங்களில் இவருக்கு இருந்த ஊக்கத்தைக் கண்டு ஆசிரியர்கள் வியப் பெய்தினார்கள். பின், கல்லூரியிற் சேர்ந்து பர்பாங்க் கல்வி கற்றுவந்தார். தம்முடைய ஓய்வு நேரங்களில் இவர் தம் ஊரிலிருந்த பெரிய நூல்நிலையத்திற்குச் சென்று பல நூல்களையும் படித்துவந்தார். இவருடைய பெற்றோர்கள் இவரை ஒரு பொறிச்சாலையில் வேலைக்கு அமர்த்தினர். ஆயினும் செடி கொடி முதலிய இயற்கைப் பொருள்களை ஆராய்வதிலேயே இவரது மனம் விழைந்து நின்றது. இவர் தம் விடுமுறை நாட்களில் அருகிலுள்ள தோட்டத் திற்குச் சென்று பயிர்த்தொழில் செய்துவந்தார்; நுட்ப மாக ஆராய்ந்து தொழிற்சாலைக் கருவிகள் பலவற்றையும் இவர் சிறந்தமுறையில் மாற்றி அமைக்கப் பயின்றுகொண் டார். இதுவுமன்றி, ஐந்தாறு தொழிலாளர்களின் வேலையை விரைவிற் செய்து முடிக்கவல்ல பொறி ஒன் றையும் இவர் கண்டுபிடித்தார். இதனைக் கண்ட முதலாளி கள் பர்பாங்கின் சம்பளத்தை உயர்த்தினர்.

ஆயினும், பர்பாங்கிற்குத் தொழிற்சாலையில் வேலை பார்ப்பதைக் காட்டிலும் தோட்டவேலைபார்ப்பதே சிறந்த தெனத் தோன்றிற்று. இரும்பினால் பொறிகளை அமைப் பதைக் காட்டிலும் எவரும் கண்டிராத புதிய மலர்களையும் பழங்களையும் கண்டுபிடிக்கவேண்டும் என்பதே இவரது சிறந்த நோக்கமாக இருந்தது. இதையறிந்த பெற்றோர்கள் முதலில் சிறிது மனம் நொந்தபோதிலும் பின்னர் இவர் விருப்பப்படியே இவரைத் தோட்டவேலைக்கு அனுப்பி னர். எனவே, பர்பாங்க் தமது இருபதாம் ஆண்டிலிருந்து தொழிற்சாலையை விட்டு அகன்று காய்கறிகளைப் பயிரிட்டு விற்பனை செய்துவருவாரானார். இவர் ஒரு புது வகை யான உருளைக்கிழங்கைப் பயிரிட்டு அதனை மிகவும் செழிப்பாய் வளரும்படி செய்தார்; உருளைக் கிழங்குச்

செடியின் பூவிலுள்ள தாதை எடுத்து மற்றொரு வகைச் செடியின் மலரிற் செலுத்தி அதனால் உண்டாகும் விதைகளைப் பயிரிட்டு வந்தார். இஃது எளிதான ஒரு செயலன்று. இங்ஙனம் விதைத்துப் பயிரிடுவதால் உண்டாகும் உருளைக்கிழங்கு முதலிற் பட்டாணிக்கடலையளவே இருக்கும். இக்கிழங்கைப் பெரிதாக வளர்ப்பதற்குக் குறைந்தது மூன்று ஆண்டுகள் செல்லும். இவ்வாறு பயிர் செய்யப்பட்ட உருளைக்கிழங்கு மிகவும் பெரியதாகவும், வெண்மையாகவும் சுவையுள்ளதாகவும் இருந்தது. அதனால் இக்கிழங்கையே மக்கள் பெரிதும் விரும்பி வாங்கினர். இதற்குப் "பர்பாங்க் உருளைக்கிழங்கு" என்னும் பெயர் உண்டாயிற்று. இப்புதிய உருளைக்கிழங்கு பயிரிடும் உரிமையை பர்பாங்க் மற்றொரு தோட்டக்காரருக்கு நூற்றைம்பது டாலருக்கு விற்றுவிட்டார். இக்காலை, அமெரிக்கா நாட்டில் இக்கிழங்கின் விற்பனையால்மட்டும் ஆண்டு ஒன்றுக்கு இரண்டு கோடி டாலர்கள் வருவாய் கிடைப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றது.

பர்பாங்க் புதிய பழங்களையும், செடிகளையும் உண்டு பண்ணுவதிலேயே தமது கருத்தைச் செலுத்தி வந்தமையால், வருமானமுள்ள ஏனைய தொழில்முறைகளை இவர் கைவிட நேர்ந்தது. இதனால் நாளடைவில் இவர் கையிலிருந்த பொருளையும் இழந்து மிகுந்த வறுமைநிலையை அடைந்தார். லங்காஸ்டர் நகரில் வெப்பம் கடுமையாக இருந்ததால் அதனைத் தாங்கமாட்டாது 1875-ஆம் ஆண்டில் இவர் கடற்கரையை அடுத்த காலிஃபோர்னியா[1] என்னும் இடத்திற்குச் சென்றார். அங்குச் செல்லும்பொழுது இவர் கையில் பத்து டாலர்களே இருந்தன இவர் சான்ஃபிரான்ஸிஸ்கோ[2] என்னுமிடத்திலிருந்து 50 கல் தொலைவிலுள்ள ஒரு பள்ளத்தாக்கை அடைந்து ஆங்கு ஏதேனும் வேலை கிடைக்குமாவென்று தேடி அலைந்தார். இவர் கையிலிருந்த சிறு தொகையும் செலவழிந்து போயிற்று. ஆகவே, வறுமையால் இவர் மிகவும் வருந்தலானார். இவர் கூலிவேலை செய்தும் வயிறு வளர்க்க வேண்டியதாயிற்று. ஒருமுறை இவர் நோய்வாய்ப்பட்டுக் குடிக்கவும் கஞ்சி

1. California. 2. San Francisco

யின்றி இறக்குந் தருவாயிற் கிடந்தார் எனவுங் கூறப்படு கின்றது.

இங்ஙனம் இவர் பல ஆண்டுகளாகத் துன்பப்பட்டு முடிவில் தாம் கூலிவேலை செய்து மீத்துவைத்திருந்த ஒரு சிறு தொகையைக் கொண்டு சாந்தரோஸா[1] என்னுமிடத்தில் நிலப் பகுதி யொன்றை விலைக்கு வாங்கிப் பயிர்த் தொழில் செய்துவந்தார். வர வர இவர் உடல்நலம் குன்றியதுடன் கையிலும் பொருளில்லாது மிகவும்துன்பப்பட்டார்; ஆயினும் இவர் ஊக்கத்தைக் கைவிடாது உழைத்து வந்தார். இவர் தமது அரிய ஆராய்ச்சியினுல், காய்க்காமல்இருக்கும் மரங்களையெல்லாம் வளம்பெறக் காய்க்கும்படி செய்தார், பயன் குறைந்துவரும் செடியினங்களைத் தாம் கண்டுபிடித்த ஒட்டு முறையினுல் பயன்பெறச்செய்தார்; தமதுபுதிய முறையினுல் செடிகளையும்மரங்களையும் விரைவாக் வளரும்படி செய்தார். எனவே, இவரது புகழ் ஊரெங்கும் பரவுவதாயிற்று, இதற்குப் பின் பர்பாங்கின் தொழில் மிகவும் செழிப்பாக நடைபெற்று வந்தது.

1893-ஆம் ஆண்டில் இவர் செபாஸ்டபோல்[2] என்னுமிடத்தில் ஓர் ஆய்வுப் புலத்தை அமைத்தார். ஆங்கு நுட்பமாக ஆராய்ந்து இவர் பலசிறப்பட்ட புதிய பொருள்களைக் கண்டுபிடித்தார். இயற்கையில் தோன்றும்மலர்கள் இலைகள் முதலியவற்றில் பல்வேறு மாறுதல்கள் செய்து காட்டினுர். 1899-ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்க நாட்டு அறிவியற் கழகக் கூட்டம் சான்பிரான்ஸிஸ்கோவில் கூடிய போது கழக உறுப்பினர் பலர்பர்பாங்கின் தோட்டங்களைச் சுற்றிப் பார்த்தனர்; பர்பாங்க் உண்டுபண்ணிய புதுமைகளைக் கண்டு இறும்பூது எய்தினர்.பர்பாங்கின்செடிகளைப் படம் பிடித்து அவற்றைப் பல செய்தித்தாள்களில் வெளியிட்டனர். எனவே, பர்பாங்கின் புகழ் உலகமெங்கணும் பரவியது. கார்னீஜி[3] அறநிலையத்தினர் இவரது ஆராய்ச்சி செவ்வனே நடைபெறும் வண்ணம் ஆண்டு ஒன்றுக்கு 10,000 டாலர்கள் வீதம் 10 ஆண்டுகளுக்குப் பொருளுதவி செய்ய முன்வந்தனர். இதனுல் பர்பாங்கின் வேலை எத்தகைய இடையூறுமின்றி நன்கு நடைபெற்றுவந்தது.

---

1. Santa Rosa 2. Sebastapol 3. Carnegie

பர்பாங்கின் ஆராய்ச்சி முறைகளையும் அதனால் மக்களுக்கு விளைந்த பெருநன்மைகளையும் அளவிட்டுக் கூற முடியாது. இதற்குமுன் எவரும் கண்டறியாத இரண்டாயிரம் வகையான புதியபழங்களையும், மலர்களையும், காய்கறிகளையும் இவர் உண்டாக்கினார். இவற்றைச் செய்து முடித்தற்கு இவர்தம் அறிவும், ஆற்றலும், பொறுமையுமே இவருக்கு உறுதுணையாக இருந்தன. இவர் கையாண்ட முறை மிகவும் நுட்பமானது. ஒட்டகத்தின் மயிரினால் ஒருமரத்தின் பூந்தாதை எடுத்து மற்றொரு மரத்தின் மலர்க்கருவிற் செலுத்தி அதன் பலனாக உண்டாகும் விதையினால் புதிய செடி வகைகளை இவர் உண்டாக்கினார். வெவ்வேறான இரண்டுவகைச் செடிகளை ஒன்று சேர்ப்பதால் புதுவகையான செடி ஒன்று தோன்றும்; இஃது அவ்விரண்டு செடிகளில் ஏதாவது ஒன்றைப் போல் இருக்கும்; அல்லது இதுவரை எவரும் கண்டிராத புதிய வகையாக இருப்பினும் இருக்கும். இஃதுணர்ந்த பர்பாங்க் செடி வகைகளைக் கூர்மையாக ஆராய்ந்து பயனளிக்கக்கூடிய ஒன்றிரண்டு வகைகளைமட்டும் தேர்ந்தெடுத்து மிகச்சிறந்த முறையில் வளர்த்துவந்தார். இவ்வாறு நூற்றுக்கு ஒன்றாய்த் தேர்ந்தெடுத்த ஒருவகைச் செடியை வேறொரு வகைச்செடியுடன் ஒட்டவைத்து அதனால் உண்டாகும் புதிய வகைச் செடியினையும் இவர் ஆராய்ச்சி செய்தார். இங்ஙனம் இடைவிடாது மீண்டும் மீண்டும் ஆராய்ச்சி செய்தபின்னரே இவர் தாம் நினைத்ததைச் செய்து முடித்தார்.

பர்பாங்கின் ஆற்றலும்பொறுமையும் வியக்கற்பாலன. ஒருசெடியின் வளர்ச்சியைப்பற்றி இவர் ஆராயத்தொடங்கினால் அச்செடி வகையிற் குறைந்தது 2000 அல்லது 3000 செடிகளைப் பயிர் செய்வது வழக்கம். இச்செடிகள் இவர் எண்ணிய அளவிற்குப் பயன் தராவிடில் இவற்றை உடனே தீக்கிரையாக்கிவிடுவார். இவர் ஆயிரக்கணக்கான செடிகளைப்பயிரிடுவதையும் மீண்டும் அவற்றைத் தீயினால் கொளுத்திவிடுவதையும் கண்டோர் இவருக்கு மூளை கலங்கி விட்டதென எண்ணுவர். பயனற்ற செடிகளை இவர் ஒரு கணமேனும் வைத்திருக்கமாட்டார். ஒரு முறை இவர் ஒன்பது இலட்சம் பேரிக்காய்ச் செடிகளை இரண்டு

ஆண்டுகள் வரை வளர்த்து அவை தகுதியற்றனவாகத் தோன்றினமையால் அவையனைத்தையும் ஒரே சமயத்தில் கொளுத்திவிட்டார்.

இவர் சாஸ்தா டெய்ஸி[1] என்னும் மலரைப் பெரிதாயும் அழகாயும் ஆக்குவதற்கு ஒரு மரத்தின் கிளைகளில் ஐந்நூற்றுக்கு மேற்பட்ட பல்வேறு கிளைகளை ஒட்ட வைத்து ஆராய்ச்சி செய்ததாகக் கூறப்படுகின்றது. அமெரிக்க நாட்டுச் செடியையும் ஆங்கில நாட்டுச்செடியையும் ஒன்றுபடுத்தி அதனால் விளைந்த கலப்புச் செடியை மீண்டும் ஐப்பானியச் செடியுடன் சேர்ப்பதனால் இவ்வரிய மலர் தோன்றியது. இங்ஙனம் புதிதாய் உண்டாக்கப் பட்ட மலர் ஆறு அல்லது ஏழு அங்குலம் குறுக்களவுடையது. பாப்பி[2] என்னும் மலரின் பல்வேறு வகைகளை ஒன்றாய்த் திரட்டி ஒரு புதுவகையான மலரை பர்பாங்க் உண்டாக்கினார். இது பத்து அங்குலம் குறுக்களவு உடையதாகவும், அழகுள்ளதாகவும் விளங்கிற்று.

செடிகொடிகளை ஆடுமாடுகள், தின்றுவிடாமலும், சேதப்படுத்தாமலும் இருத்தற்பொருட்டே அவற்றில் முட்கள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன, முள்நிறைந்த செடிகளைத் தோட்டத்திற்குள் வைத்துச் சுற்றிலும் வேலியிட்டு அவற்றிற்கு யாதொரு தீங்கும் நேரிடாமற் பாதுகாத்து வந்தால் அம்முட்கள் பயனற்றனவாகப் போய்விடுமென்றும், அங்ஙனம் பாதுகாக்கப்பட்ட செடிகளைச் சீர்திருத்தம்செய்து முள்ளற்றனவாக ஆக்கிவிடலாமென்றும் பர்பாங்கிற்குத் தோன்றின. முட்செடிகளின் முட்களைப் போக்குவதால் அவற்றின் பழங்கள் பருமனாகவும், மிகுந்த மணமும் சுவையும் உள்ளனவாகவும்மாறும் என்றும் இவர் உய்த்துணர்ந்தார். ஆகவே, இவர் நெடுநாட்களாய் ஆராய்ச்சிசெய்து நாகதாளி[3] யின் முள்ளை அகற்றி அதன் இலைகளையும் பழங்களையும் சுவையுள்ளனவாக மாற்றியமைத்தார். முள்ளற்றநாகதாளியின்பழங்கள் அன்னாசிப் பழத்திற்கு ஒப்பாய் மாறின. பர்பாங்க் இம்முறையினாலேயே ரோஜாச்செடியின் முட்களையும் அகற்றினார்.

---

1. Shasta Daisy 2. Poppy 3. Cactus

இவர் அமெரிக்கா நாட்டுப் பழங்களையும் ஜப்பான் தேயத்துப் பழங்களையும் ஒன்று சேர்த்து ப்ளம்காட்[1] என்னும் ஒரு புதுவகைப் பழத்தை உண்டுபண்ணினார். இது நல்ல மணமும் மிகுந்த சுவையுமுடையதாக இருந்தது. இப்பழம் இதற்குமுன்னிருந்த பழங்களைப்போல் நான்கு மடங்கு பெரிதாக இருந்ததுமன்றிப் பல நாட்கள் வரை கெட்டுப்போகாமலும் அழுகிப் போகாமலும் இருந்தது. பர்பாங்க் மேலும் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்து இப்பழத்தைக் கொட்டையில்லாததாகவும்மாற்றியமைத்தார். அதனால் இப்பழத்திற்கு இன்னும் மிகுதியான சுவை ஏற்பட்டது. இப்பழ வகையை இவ்வாறு திருத்தி அமைத்த தின்பின் இதன்விற்பனை பெருகத்தொடங்கிற்று. இதைப் பயிரிடும் முறையை பர்பாங்க் தமக்கே உரிமையாக்கிக் கொண்டிருந்தால் இவருக்கு இஃது ஒன்றினால் மட்டும் ஆண்டு ஒன்றுக்கு இரு நூறாயிரம் டாலர்கள் கிடைத்திருக்கக்கூடும்.

செடி வளர்ப்பு முறையில் பர்பாங்க் இன்னும் எத்தனையோ விந்தைகளை நிகழ்த்தியுள்ளார். இவர் தாம் கண்டுபிடித்த ஒட்டு முறையினால் இரண்டரை ஆண்டுகளில் வளரவேண்டிய வாதுமை நாற்றுகளை ஒன்பது திங்கள்களில் வளரும்படி செய்தார். வால் நட்[2] என்னும் மரத்தையும் அவ்வாறே மிக விரைவில் வளரச்செய்யும் முறையை இவர் கண்டுபிடித்தார்; இஃது ஏனைய மரங்களைப்போன்று ஆறு மடங்கு உயரமுள்ள தொன்றாகும். இதன் கொட்டை மிகவும் மெல்லிய தோலை உடையதாக இருந்தது. இதனால் பறவைகள் அவற்றைக் கொத்திச் சேதப்படுத்தின. பர்பாங்க் இதனைக் கூர்மையாக ஆராய்ந்து அக்கோட்டையின் மேல் உறுதியான ஓடு உண்டாகும்படி செய்தார். இவர் மற்றொருவகை மரத்தை மூன்று அடி உயரத்திலேயே பயன் தரும்படியுஞ் செய்தார். டாலியா[3] என்னும் பூவின் அருவருக்கத்தக்க நாற்றத்தை அகற்றி இவர் அதற்கு நல்ல மணத்தை ஊட்டினார், ஈர வெங்காயத்தை அறுக்கும்பொழுதுஅதன் எரியும்தன்மை

---

1. Plumcot 2. Walnut 3. Dhalia

யால்நம் கண்களில் நீர் பெருகுகின்றது. இதனைப் போக்கு வதற்குப் பர்பாங்க் ஐந்துஆண்டுகளாக முயற்சிசெய்து முடிவில் மணமற்ற வெங்காயத்தை உண்டுபண்ணினர். இது பெரிதாகவும், மென்மையாகவும், சுவையுள்ளதாக வும் இருந்தது. ஆயினும் இப்புதிய வெங்காயம் சார மற்றதாக இருந்ததால் சிறிதும் பயன்படாது போயிற்று.

பர்பாங்க் அல்லும் பகலும் ஓயாது உழைத்துவந்தார். இவர் தமது எழுபதாம் ஆண்டிலும்கூட நாள் ஒன்றுக்குப் பதினன்கு மணிநேரம் வேலை செய்துவந்தார். இவர்கண்டு பிடித்தபுதிய பொருள்களை விற்பனைசெய்ததால் இவருக்கு ஏராளமாகப் பொருள் கிடைத்தது, ஆயினும் அப்பொரு ளனைத்தையும் இவர் தமது ஆராய்ச்சியிலேயே செலவிட்டு வந்தார். 250 ஆயிரம் டாலர்கள்வரை சம்பாதித்து அவற்றையெல்லாம் இவர் தோட்டவேலைக்கே செலவிட் டார். ஏழாவது எட்வார்ட்டு [1]அரசர் தமக்கு வேண்டிய பழங்கள் விதைகள் முதலியவற்றைப் பர்பாங்கின் தோட் டங்களிலிருந்தே வாங்கி இவரை அன்புடன் ஆதரித்து வந்தார். 1905-ஆம் ஆண்டில் காலிஃபோர்னியோ அறிவி யற் கழகத்தினர் பர்பாங்கிற்குப் பொற்பதக்கம் ஒன்று அளித்தனர். இதற்குப்பின் இவர் யுனைடெட் ஸ்டேட்ஸ் ஆஃப்கனடா[2] செடிவளர்ப்புக் கழகத்தின் உறுப்பினரா கத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். டஃப்ட்ஸ் கல்லூரியார்[3] இவருக்கு "அறிவியற் புலவர்" என்னும் பட்டத்தை அளித்தனர்.

1904-ம் ஆம் ஆண்டிலிருந்து பல்லாயிரக்கணக்கான மக்கள் இவருடைய தோட்டங்களைப் பார்க்க வந்தனர். கடிதப்போக்குவரத்தும் மிகுதியாயிற்று. எனவே, இவ ருக்கு ஞாயிற்றுக் கிழமைகளிலும் விடுமுறை நாட்களி லும்கூட ஓய்வு கிடைப்பதில்லை; உண்பதற்கும் உறங்கு வதற்கும் நேரமில்லாது போயிற்று. வேலை மிகுதியினல் பல நாட்கள் இவர் நின்றுகொண்டே உணவு அருந்தின ரெனக் கூறப்படுகின்றது. தந்திச்செய்திகள் வேறு வந்து குவிந்து கொண்டே இருந்தமையால் அவற்றையெல்லாம்

1. Edward VII
2. United States of Canada
3. Tufts college

பிரித்துப் பார்ப்பதற்கும் இவருக்கு நேரமில்லாது போயிற்று. ஆகவே, இவர் தம் ஆராய்ச்சி வேலைகள் தடைபடாதிருக்கும் பொருட்டுப் பல சட்டுத்திட்டங்களை ஏற்படுத்த வேண்டியவரானார்.

செபாஸ்டபோல் ஆய்வுப்புலமோ மிகப் பெரியதொன்றாக இருந்தது. அதனை ஒருமுறை சுற்றி வருவதானாலும் பல மணி நேரங்கள் செல்லும். பல்லாயிரக் கணக்கான மரங்களும், செடிகளும் அங்கு வளர்க்கப்பட்டு வந்தன. பர்பாங்க் தம் அரிய ஆராய்ச்சிகளால் கண்டுபிடித்த முறைகளையும், மரஞ்செடிகளை வளர்க்கும் விதங்களையும்பற்றிப் பல நூல்கள் எழுதிவெளியிட்டிருக்கிறார்.

பர்பாங்க் நன்றாகப் பேசும் ஆற்றல் படைத்தவர்; இவர் குழந்தைகளிடம் பேரன்பு பூண்டிருந்தார். இவர் உலவச்செல்லும்பொழுது தம் ஊரிலுள்ள சிறுவர்களை உடனழைத்துச் செல்வார், இயற்கைத் தோற்றங்களைக் காணும் பொழுதெல்லாம் இவர் மனம்கரைந்து உருகுவார். எல்லாப் பொருள்களையும் அழகுபெறச் செய்யும் அரிய பண்பினை இவர் தம்முடைய அன்னையாரிடமிருந்தே கற்றுக்கொண்டார். இவர் இளகிய மனமுடையவர்; இன்சொல் வழங்குபவர். வேலையாட்கள் ஏதேனும் தவறுகள் செய்துவிட்டாலும் இவர் அவர்களைக் கடிந்துரையாமல் பிழைகளை எடுத்துக் காட்டிச் சீர்திருத்தஞ் செய்வார். மதச்செருக்கு உடையவர்களையும் குறுகிய நோக்கமுடையவர்களையும் இவர் ஒரு சிறிதும் மதிப்பதில்லை. மதத்தின் பெயரால் நடைபெறும் தீச்செயல்களை இவர் மிகவும் அழுத்தமாகக் கண்டிப்பது வழக்கம். தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்னும் மின்சாரப் பேரறிஞரும் ஏனைய உலகப் பெரியார்களும் இவர் தம் பேராற்றலையும் அரிய பண்பு நலங்களையும் போற்றிப் பலபடப் புகழ்ந்திருக்கின்றனர்.

இப்பெரியார் 1926-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 11-ஆம் நாள் தமது 77-வது அகவையில் இவ்வுலக வாழ்வை நீத்தார். அடுத்த ஆண்டில் இவரது நினைவு விழாக் கொண்டாடப்பட்டது. பர்பாங்கின் நினைவிற்கு அறிகுறியாக, இவரது கையினாலேயே பயிரிடப்பட்ட

ஒரு மரத்தை இவரது கல்லறையின் அருகில் இவர்தம் நண்பர்கள் பெயர்த்து வந்து நாட்டினர். செடிகொடி ஆராய்ச்சியில் எவரும் இதுகாறும் செய்து காட்டாத அரும் பெருஞ் செயல்களைச் செய்து காட்டியமையால் பர்பாங்கிற்குச் "செடி கொடிச் சித்தர்"[1] என்னுஞ் சிறப்புப் பெயரும் வழங்கிவருகின்றது.



1. Plant wizard

௬௩. உவில்பர் ரைட்டு (Wilber Wright)

உவில்பர் ரைட்டு என்னும் பேரறிஞரும் இவர் தம் உடன்பிறந்தார் ஆர்வில்[1] என்பவரும் வானவூர்தியைக் கண்டுபிடித்துப் பெரும் புகழ் அடைந்துள்ளனர். இவர்களுடைய தந்தையார் அமெரிக்க நாட்டில் டேட்டன்[2] என்னும் நகரத்தில் கிறித்தவ மதகுருவாக இருந்தார். ரைட்டும், ஆர்வில்லும் கல்விச்சாலையை விட்டு அகன்றவுடன் அச்சுப்பொறியொன்றைவைத்துக்கொண்டு வாரத்திற்கு ஒருமுறை ஒரு செய்தித்தாள் வெளியிட்டு வந்தனர். அக்காலத்தில் "பைசிகள்" [3]என்னும் ஈருருளி புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் உவில்பரும் இவர் தம்பியாரும் சிறிய தொழிற்சாலையொன்று ஏற்படுத்தி அவ்வண்டிகளையும் செய்து விற்றுவந்தனர்.



உவில்பர் ரைட்டு

1896-ஆம் ஆண்டில் லிலியேந்தல்[4] என்னும் ஜெர்மானியர் முதன்முதலாகக் காற்றூடி[5] ஒன்று செய்து அதில்ஏறிப் பறந்து பார்த்தார். அக்காற்றூடி பறக்க முடியாது கீழே விழுந்து நொறுங்கியதால் லிலியேந்தல் அடிப்பட்டு இறந்தார். இதே முயற்சியில் பிட்சர்[6] என்னும் ஆங்கிலேயரொருவரும் பின்னர் உயிர்துறந்தார். இதற்குப்பின் உவில்பரும் ஆர்வில்லும் நான்கு ஆண்டுகளாக இடைவிடாது ஆராய்ச்சி செய்து 1900-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் திங்களில் வானவூர்தியொன்றைச்செய்துமுடித்தனர். இவ்வூர்தி சில விநாடிகளே பறக்கக் கூடியதாக இருந்தது.

---

1. Orville
2. Dayton
3. Bi-cycle
4. Lilienthae
5. Glider
6. Pitcher

எனவே, இன்னும் இரண்டு ஆண்டுகள் வரை இவர்கள் ஓயாது உழைத்து மற்றோர் ஊர்தியைச் செய்தனர். அதனை இருவரும் மணற்பாங்கான ஓரிடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று ஆயிரம் முறைக்குமேற் பறந்து பார்த்து அதில் பல சீர்திருத்தங்களைச் செய்தனர். முடிவில் அஃது 622 அடித்தொலைவு பறந்து செல்லக்கூடியதாயிற்று.

சின்னாட்கழித்து ரைட்டும் அவர் தம்பியும் மண்ணெண்ணெயின் உதவியால் வானவூர்தியை ஓட்டுவதற்கு முயன்றனர். அடுத்த ஆண்டின் இறுதியில், 250 இராத்தல்[1] எடையுள்ள இயக்கியொன்றை[2] வானவூர்திக்குள் அமைத்து உவில்பர் ரைட் அதனை ஓட்டிச்சென்றார். அவ்வூர்தி நூறு அடி உயரம் பறந்து சென்றதும் எடை மிகுதியால் ஒரு மலைச்சரிவில் வீழ்ந்து நொறுங்கிப் போயிற்று. ஏதோ நல்வினைப்பயனால் உவில்பர் தீங்கின்றித் தப்பினார். இரண்டுநாட்கழித்து ஆர்வில் அங்ஙனமே பறக்க முயன்றார். இம்முறை வானவூர்தி 12 விநாடிகள் வரை காற்றில் பறந்து 120 அடிக்கு அப்பாற்சென்று இறங்கிற்று. மூத்தவர் மறுமுறை முயன்று 200 அடி பறந்துசென்றார். இங்ஙனம் இருவருமாக அன்று முழுவதும் பன்முறை பறந்து பறந்து அவ்வூர்தியை 59 விநாடிக்குள் 852 அடி வரை பறக்குமாறு செய்தனர்.

தாங்கள் கண்டுபிடித்த இவ்வியத்தகு ஊர்தியில் அடுத்த இரண்டு ஆண்டுகளுக்குள் இவ்விருவரும் திருத்தங்கள் பல செய்து அரைமணி நேரம் வரையில் தொடர்ந்து பறக்கும் வண்ணம் அதனைமாற்றி அமைத்தார்கள். இவர்களின் முயற்சி கைகூடாதெனஎண்ணிப் பலர் இவ்வறிஞர்களை ஏளனம் செய்துவந்தனர். காற்றினும் எடைமிகுந்த வானவூர்திகளில் ஏறிப்பறக்க முயல்வது பயனற்ற செயலென்றும், உயிருக்குத் தீங்குதருவதென்றும் சொல்லி அறிவியற் புலவர்கள்கூட எதிர்த்துவந்தனர். ஆயினும், ரைட்டும், அவர் தம்பியாரும் தங்கள் முயற்சியைக்கைவிடாமற் பொறுமையுடன் உழைத்துவந்தனர். முதன்முதலில்

1. Pound 2. Motor

இவர்களால் வானர்வூர்தியை நேராகவே பறக்கவைக்க முடிந்தது. நாளடைவில் இவர்கள் தங்கள் விருப்பம்போல் ஊர்தியை எல்லாப் பக்கங்களிலும் திருப்புவதற்குக் கற்றுக்கொண்டனர். இங்ஙனம் திருப்பும் பொழுதெல்லாம் அது தலைகீழ் கவிழ்ந்து குப்புற விழுந்தது. அதன் பின் ஓர் ஆண்டிற்குள் ஆர்வில் ரைட் வானவூர்தியைப் பறக்கும் நிலையிலேயே திருப்புவதற்கும், வட்டமிடச் செய்வதற்குமான வழிகளைக் கண்டுபிடித்தார்.

உவில்பரும், ஆர்விலும் வானவூர்தியில் இன்னும் பல விந்தைகளைச் செய்துகாட்டினர், 1908-ஆம் ஆண்டில் உவில்பர் தமது ஊர்தியைப் பிரான்சுநாட்டிற்கு ஓட்டிச் சென்று பாரிஸ்[1] நகரத்தின்மேல் சுற்றிச்சுற்றிப் பறந்து காண்பித்தபோது அந்நகர மாந்தர் பெருவியப் படைந்தனர்; இதுவுமின்றிக் காற்றைவிட எடை மிகுந்த ஊர்தியிற் பறந்ததற்காக ஆர்வில் நல்ல பரிசும் பெற்றார்.

ரைட்டும் அவர்தம் உடன்பிறந்தாரும் கண்டுபிடித்த வானவூர்தி பலதிறப்பட்ட மாறுதல்களை அடைந்து இக்காலத்தில் மிகச் சிறந்த நிலையினை அடைந்திருக்கின்றது. மணிக்கு 200 கல் விரைந்துசெல்லும் ஊர்திகளும், பெருஞ் சுமைகளையும் நூற்றுக்கணக்கான ஆட்களையும் தாங்கிச் செல்லும் ஊர்திகளும் உண்டாக்கப் பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றின் உதவியால் உலகத்தில் ஒருகோடியிலிருந்து மற்றொருகோடிக்கு மக்கள் விரைந்து செல்கின்றனர். தூங்குவதற்கு வசதியுடைய வானவூர்திகள் அமெரிக்காவில் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. தாழ்வாயும் உயரமாயும் பறப்பதற்கான வசதிகளும், மெதுவாக இறங்கக்கூடிய வசதிகளும் இவற்றில் உள்ளன. கடல்மட்டத்திற்குமேல்35000 அடி உயரத்திற் பறக்கக்கூடிய ஊர்திகளும் விரைவில் தோன்றக்கூடும். இவ்வளவு உயரத்திற் காற்று மிகக் குறைவாக இருப்பதால் வானவூர்தி மணிக்கு 365 மைல் விழுக்காடு விரைந்து செல்ல முடியும். 1492-ஆம் ஆண்டில் கொலம்பஸ்[2] ஐரோப்பாவிலிருந்து அமெரிக்காவிற்குப்

1, Paris 2. Columbus

போக 69 நாட்கள் சென்றன. இதே பயணத்தை இவ்விருபதாம் நூற்றாண்டில் ஒரு வாரத்தில் செய்து முடித்தவர்களும் உளர்.

வானத்திற் பறக்கும் பொறிகளில் மிகச் சிறந்தது 'ஆட்டோ கிரோ'[1] என்னும் வியத்தகு ஊர்தியாகும். இவ்வூர்திக்குச் சிறகுகள் இல்லை. இதன் உச்சியில் மூன்று குறுகிய தகடுகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இத்தகடுகள் இடையிலுள்ள ஓர் அச்சாணியைச் சுற்றிச் சுழல்கின்றன. இவற்றின் உதவியால் வானவூர்தி, நேரே முன்னுக்குப்போய் மேலே எழும்புவதற்குப் பதிலாக இருந்தவிடத்திலிருந்தே மேலெழும்புகின்றது. ஏனைய வானவூர்திகள் பறவைகளைப்போலத் தோன்றுகின்றனவெனில் ஆட்டோகிரோ ஒருகொசுவைப்போற் காணப்படுகின்றது. இதன் உதவியால் வானத்தில் செங்குத்தாய் ஏறவும், தலைகீழாய் இறங்கவும், வெட்டுக்கிளியைப்போல் தத்தித் தத்திக் குதிக்கவுங் கூடும். இப்பொறி கீழே இறங்குவதற்கு அகன்று விரிந்த இடங்கள் தேவையில்லை. இயக்கிகளைப்போல் இதனை எங்கு வேண்டுமானாலும் நிறுத்தி வைத்துக் கொள்ளலாம்.

இத்துணைச் சிறப்புவாய்ந்த வானவூர்தியை உண்டாக்குவதற்கு வழிகாட்டியாக இருந்த உவில்பர் என்பாரை நாம் மறந்துவிடக் கூடாது. வானவூர்தியின் உதவியால் முதன்முதலாகக் காற்றைவென்ற பெருமை இவருக்கும் இவர் தம்பியாருக்குமே உரியது. "உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் உளவோ?" என்ற நன்னம்பிக்கையை உறுதுணையாகக் கொண்டு ஒருமைப்பாட்டுடன் உழைத்து இடர்கள் மிகுந்த இவ்வாழ்க்கையினிடையில் வெற்றி கண்ட ரைட்டு வீரர்களை உலகம் என்றும் போற்றக் கடமைப்பட்டிருக்கின்றது.

1, Auto-Giro

கஉ. பார்டு (T. L. Baird)

பார்டு என்னும் பெரியார் டெலிவிஷன்[1] என்னும் தொலை நோக்கித் தந்தியைக் கண்டுபிடித்தவர். இக்கருவியின் உதவியால் நாம் நம் வீடுகளில் இருந்தபடியே பல்லாயிரங் கல்லுக்கு அப்பால் நடக்குஞ் செயல்களை நேரிற் கண்டு களிக்கலாம்.

இப்பேரறிஞர் ஸ்காட்லாந்து[2] நாட்டில் ஹெலன்ஸ்பரோ[3] என்னும் ஊரிற் பிறந்தார். இவர், மாணவராக இருக்கும்பொழுதே புதிய கருவிகள் இயற்றுவதில் தம் எண்ணத்தைச் செலுத்திவந்தார். இவர் தாமாகவே ஒரு பேச்சுத் தந்தி[4]யை அமைத்து அதன் வழியாகத் தம் நண்பர்களுடன் பேசிவந்தார். இதன்பொருட்டு இவரால் அமைக்கப்பெற்றிருந்த தந்திக் கம்பிகளில் ஒன்று ஒருநாள் அறுபட்டுத் தெருவில் தொங்கிக்கொண்டிருந்தது. அக்கம்பி தெருவிற் சென்ற ஒரு வண்டிக்காரனது கழுத்தில் மாட்டிக்கொண்டதால் அவன் வண்டியிலிருந்து கீழேவிழ நேர்ந்தது. ஆகவே அவ்வண்டிக்காரன் ஊர்க்காவலரிடம் தெரிவித்து அக்கம்பிகளைப் பிடுங்கி எறிந்துவிடும்படி செய்தான். இங்ஙனமாக இவர் அரும்பாடுபட்டுச் செய்த பேச்சுத்தந்தி பயன்படாது வீணாயிற்று.

இவர் கல்லூரியிற் படித்து முடிந்ததும் இபக்கித் தொழிற்சாலையொன்றிற் சேர்ந்து வேலை பயின்றுவந்தார். இவர் நாடோறும் விடியற்காலைமுதல் இரவுவரை ஓயாது உழைப்பது வழக்கம். சிறிது காலத்திற்குப்பின் இவர் மின்சாரத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் மேற்பார்வையாளராக அமர்த்தப்பெற்றார். இக்காலத்தில் ஜெர்மனி நாட்டுப் பெரும்போர்[5] துவங்கியதால் இவர் தாமும் போர்வீரராகச் சேருவதற்கு முயற்சிசெய்தார். ஆயினும் உடல்நலங்குன்றி இருந்ததால் இராணுவத்தில் இவருக்கு இடங் கிடைக்கவில்லை. ஆகவே இவர் மீண்டும் மின்சாரத் தொழிற்சாலையில் சேர்ந்து வேலை பார்த்துவந்தார். சின்னாட்கழித்து நோய்வாய்ப்பட்டு இவர் அத்தொழிலைவிட்டு அகன்றார்.

---

1. Television
2. Scotland
3. Helensburgh
4. Telephone
5. Great war

இதன்பின்னர் பார்டு, டெலிவிஷன் என்னும் தொலை நோக்கியைக் கண்டுபிடிக்க முயல்வாராயினர். இவ் வாராய்ச்சிக்குத் தடை ஏற்படாதிருக்கும்பொருட்டு இவர் தமது உடலைக் கருத்துடன் பாதுகாத்துவந்தார்.



பார்டு (Baird)

தொலை நோக்கித் தந்தி முறை விளக்குதல்.

ஆயினும், அதற்கு வேண்டும் பொருள்வசதி இல்லாததால் மிகவும் வாட்டமுற்றிருந்தார். இவர் தேன், உரம், சோப்பு முதலியவற்றை விற்று அதனால்கிடைக்கும் ஊதியத்தைக் கொண்டு வயிறு வளர்த்துவந்தார். சில ஆண்டுகள் கழிந்த பின் இவர் இலண்டன் நகரைவிட்டு அகன்று ஹேஸ்ட்

டிங்ஸ்[1] என்னும் இடத்திற்குச் சென்றார். அங்கு இவர் ஒரு கடையின் மேடைமேல் குடியிருந்தார். எவ்வாறேனும் "தொலை நோக்கித் தந்தி முறை"யைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென இவர் அல்லும் பகலும் இடைவிடாது உழைத்துவந்தார். சற்றேறக்குறைய அரை ஆண்டிற்குள் இவர் தம் எண்ணம் ஈடேறிற்று. தகரத்தினாலும், கண்ணாடி வில்லைகளாலும் மிகவும் குறைந்த செலவில் இவர் ஒரு கருவியைச் செய்துமுடித்தார். இதனை மின்சார இயக்கியோடு பொருத்தி, சுவருக்குப் பின்புறம் மறைந்திருக்கும் சிலுவை[2] யொன்றை அடுத்த அறையிலுள்ள திரையின்மேற் காணும்படி செய்தார். இதனை கண்டோர் அனைவரும் இறும்பூதெய்தினர் செய்தித்தாள்கள் இவ்வியத்தகு செயலைப் போற்றிப் புகழ்ந்தன.

சினிமா என்னும் அசைபடக்கருவி முதலாளி ஒருவர் இவருக்குப் பொருளுதவி செய்ய முன்வந்தார். பார்டு அவரிடம் இருநூறு பவுன் பெற்றுக்கொண்டு தமது ஆராய்ச்சியை விரிவாக நடத்தி வந்தார். தந்தியின் உதவியால் ஓரிடத்தினின்றும் பிறிதோரிடத்திற்கு இவரால் அனுப்பப் பெற்ற உருவங்கள் அவ்வளவு தெளிவாக விளங்கவில்லை. தொலைநோக்கியை நடைமுறையில் கொண்டுவரலாம் என்னும் நம்பிக்கை ஒருவருக்கும் இல்லாதுபோயிற்று. இவர் மீண்டும் இலண்டனுக்குச் சென்று கையிற் பொருளின்றி வருந்தினார். உடுக்க உடையின்றிக் கந்தையைக் கட்டிக்கொண்டு இவர் தெருத்தெருவாய்ச்சுற்றி அலைந்தார். இவர் தாம் இயற்றிய கருவியைச் செம்மைப் படுத்துவதற்கும் நல்ல முறையில் அமைப்பதற்கும் வகையொன்றும் தோன்றாது வாடினார். எனவே, இயல்பாக இவரது அருமையான ஆராய்ச்சியும் நின்றுபோயிற்று.

1925-ஆம் ஆண்டில் ஏதோ நல்வினைப் பயனால் கார்டன் செல்ஃபிரிட்ஜ்[3] என்னும் பிரபுவின் ஆதரவு இவருக்குக் கிடைத்தது. இது பார்டு தம்முடைய ஆய்வுகளை மீண்டும் நடத்துவதற்கு ஏதுவாயிற்று. இவர் அட்டைகளாலும், தாள்களாலும் பொம்மை யொன்று செய்து

---

1. Hastings 2. Cross 3. Gordon Selfridge

அதன் கண்கள் சிமிட்டும்படியும், வாய்திறந்து மூடும்படியும் பொறிகளை அமைத்திருந்தார்; இப்பொம்மையைச் சுவருக்குப் பின்னால் மறைத்துவைத்து அடுத்த அறையிலுள்ள திரையின்மேல் அதன் நிழல் விழும்படி செய்தார். பொம்மையின் வாயும் கண்களும் அசைந்தமை திரையில் நன்கு புலப்பட்டது. இந்த வேடிக்கை இலண்டன் நகரில் இரண்டுவாரம் காட்டப்பட்டது. மக்கள் யாவரும் இதனைக் கண்டு வியப்புற்றனர். ஆயினும் பார்டு செய்திருந்த தொலைநோக்கிக் கருவி கயிற்றினாலும், மெழுகினாலும் இணைக்கப்பட்டிருந்ததைக்கண்டு அனைவரும் நகையாடினர். இவர் மந்திரவாதி என்றும், மக்களை ஏமாற்ற வந்தவர் என்றும்பலர் எண்ணினர்.

1925–ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்த தொலைநோக்கிக் கருவி மக்களின் பல்வேறு உறுப்புக்களையும் தெளிவாக காட்டக் கூடியதாக இல்லை. இதைச் சீர்திருத்த பார்டு ஓராண்டு வரை வருந்தி உழைத்து முடிவில் வெற்றிபெற்றார், மின் செலுத்தியின்முன் பொம்மைக்குப் பதிலாக உயிருள்ள பொருளொன்றை நிறுத்திப் பார்க்க எண்ணி இவர் மேடையிலிருந்து கீழே இறங்கி ஓடினார். உவில்லியம்[1] என்னும் வேலைக்காரப்பையன் இவர் கண்ணில் அகப்பட்டான். உடனே இவர் அவனைப் பிடித்து மேலே இழுத்துக்கொண்டு சென்றார். அவன் சிறிதும் விருப்பமின்றி மேலேபோய்ச் சேர்ந்தான். பார்டு அப்பையனை மின்செலுத்தியின் முன்னால் நிறுத்துவிட்டு அடுத்தஅறைக்குச் சென்று அவனது உருவம் திரையில் படிந்திருக்கிறதா என்று பார்த்தார். திரையில் ஒன்றையும் காணவில்லை. இவர் தொலைநோக்கிக் கருவிகளில் ஏதும் கோளாறு ஏற்பட்டிருக்குமோவென எண்ணிப் பன்முறையும் அவற்றை இயக்கிப்பார்த்தார். ஆயினும் இவர்தம் முயற்சி வீணாயிற்று. பார்டு மனச்சோர்வுற்று மீண்டும் மின்செலுத்தி வைத்திருக்கும் அறைக்குச் சென்றார். தமது அரிய ஆராய்ச்சி தடைபட்டதன் காரணம் உடனே இவருக்கு விளங்கிற்று. வேலைக்காரப்பையன் மின்சாரக் கருவியின்

1. William

பேரொளியின் முன்னால் நிற்பதற்கு அஞ்சிச் சற்றுத் தொலைவில் நின்றுகொண்டிருந்தான். அதுகண்ட இவர் அவனுக்குத் தீங்கு ஒன்றும் நேராதென்றும், அவன் சிறிதும் அஞ்சவேண்டுவதில்லை என்றும்கூறி அவனை ஊக்கப்படுத்தினார். அன்றியும் அவனுக்குச் சிறிது பொருளும் கொடுத்தார். இதன் பின்னரே அவன் மின்வாங்கியின் அருகில் வந்து நின்றான். இம்முறை அவனது உருவம் அடுத்த அறையிலிருந்த திரையின் மீது நன்கு புலப்பட்டது; பார்டின் உள்ளமும் பூரித்தது.

இவர் தாம் அருமையாகக் கண்டுபிடித்த அறிவியற் கருவியை அரசர் கலைக்கழகத்தினர்க்குக் காட்ட எண்ணி அக்கழகத்தின் உறுப்பினர்களைத் தம் அறைக்குள் வர வழைத்தார். அந்த அறையில் ஆறுபேர்மட்டும் நிற்பதற்கு இடம் இருந்தது. அதனால் கழகத்தைச் சார்ந்தோர் அனைவரும் ஏழெட்டுப் பிரிவாக அறைக்குள் வந்து மின்கருவியின் அருஞ் செயல்களைக் கண்டு களித்தனர். பக்கத்து வீட்டில் உள்ளவர்களின் தலைகள் ஆடுவதும், உதடுகள் அசைவதும், இருட்டிலிருந்து புகை கிளம்புவதும் திரையின்மேல் தெளிவாகத் தோன்றின. இதற்குப் பின்னரே மக்களுக்குத் தொலைநோக்கித் தந்தியில் நம்பிக்கை ஏற்பட்டது. பார்டிற்குப் பலர் பொருளுதவி செய்ய முன்வந்தனர். பார்டு தமது சிறிய குடிசையைவிட்டு ஒரு நல்ல வீட்டிற்குக் குடிபோனார். பின்னர், இவர் தொலைவிலுள்ளவர்களையும் இம்முறைப்படி படம்பிடித்துக் காட்டவேண்டுமென்று பெருமுயற்சி செய்துவந்தார். 1926-ஆம் ஆண்டில் இரண்டு மூன்று வீடுகளுக்கு அப்பால் உள்ளவர்களைத் தொலைநோக்கிப் படத்தில் இவரால் காட்ட முடிந்தது. அடுத்த ஆண்டில் இலண்டன் நகரிலிருந்து நியூயார்க்[1] வரை தொலைநோக்கிப் படங்கள் அனுப்பப்பட்டன. நடுக்கடலில் கப்பலுக்குள் இருந்துகொண்டே ஆயிரக்கணக்கான கல்லுக்கு அப்பால் நடக்கும் செயல்களை மக்கள்கண்டு மகிழ்ந்தனர். கடற் கொந்தளிப்பினால் கப்பல் ஊசலாடியபோதிலும் இக்கருவி சரிவர வேலை செய்தது.

---

1. Newyork

இவ்வியத்தகு கருவி எங்ஙனம் இயக்கப்படுகின்றது? இதன் நுட்பம் யாது? படம் பிடிக்கப்படும் பொருள்களின்மேல் விழும் ஒளிக்கதிர் ஒரு கண்ணாடி வில்லையால் பிடிக்கப்பட்டுக் கண்போன்ற ஒரு மின்சாரக் கருவியினுள் செலுத்தப்படுகின்றது. கண்ணாடி வில்லைக்கும் மின்சாரக் கருவிக்கும் இடையில் மூன்று தட்டுகள் விரைவாகச்சுழல்கின்றன. முதல் தட்டு கண்ணாடி வில்லைகள் நிறைந்தது. இஃது ஒரு விநாடிக்கு எண்ணூறுமுறை சுழன்று படம் பிடிக்கப்படும் பொருள்களின் நிழல்களைப் பல்வேறு துண்டுகளாக வெட்டி விடுகின்றது. துளைகள் நிறைந்த இரண்டாவது தட்டு முன்னதினும் மிக விரைவாகச் சுழன்று ஒளிக்கதிர்களை மேலும் மேலும் நறுக்கித் தள்ளுகின்றது. மூன்றாவது தட்டில் வளைவான துளையொன்று போடப்பட்டிருக்கின்றது. இம்மூன்று தட்டுகளின் வழியாகச் செல்லும் ஒளிக்கதிர்கள் விநாடிக்குச் சற்றேறக்குறைய 600 துண்டுகளாக மின்சாரக் கருவியின்மேல் விழுகின்றன. அக்கருவி ஒளிக்கதிர்களை மின் ஆற்றலாகமாற்றித்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்குச் செலுத்துகின்றது. மின்செலுத்தியைப்போன்று அமைக்கப்பட்டிருக்கும் மின் வாங்கிகள் அவற்றை ஏற்றுக்கொண்டு சுழலும் தட்டுகளின் உதவியால் மின்சார ஆற்றலை மீண்டும் ஒளிக்கதிர்களாக மாற்றித் திரைமேல் வீசுகின்றன. இங்ஙனமாகத் தொலைவிலுள்ள பொருள்களின் தோற்றம் திரைமேல் காணப்படுகின்றது. பார்டு கண்டுபிடித்த இவ்வியத்தகு கருவியில் இக்காலை பல மாறுதல்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. இக்கருவியின் உதவியால் இருட்டுக் காலங்களிலும் பனிமூடியிருக்கும் காலங்களிலுங் கூடப் புகைப்படம் பிடிக்கலாம்.

இக்கருவியின் உதவியால் ஒருவனது உருவத்தை நெடுந்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்கு அனுப்பவேண்டுமானால் கண்ணைப்பறிக்கும் பேரொளியின் முன்னால் அவன் பொறுமையோடு இருத்தல்வேண்டும். ஒளி மட்டாக இருந்தால் திரையில் படம் தெளிவாக விழுவதில்லை. இக்குறையை நீக்க பார்டு அரும்பாடுபட்டார்; முடிவில் கதிரவனொளியின் உதவியைக்கொண்டே, தொலைநோக்கித் தந்தி

அனுப்புவதற்கு வழியொன்று கண்டுபிடித்தார். இருட்டில் உட்கார்ந்திருக்கும் ஒருவனைக் கண்ணுக்குப் புலப்படாத சிவப்புஒளிக்கதிர்களின்[1] உதவியால் படம்பிடிக்கக் கூடுமென்பதைக் கண்டுணர்ந்தார். இவ்வரிய சிவப்பு ஒளிக் கதிர்கள் நம் கண்ணுக்குப் புலப்படாவிடினும் ஆற்றல் நிறைந்த மின்சாரக்கருவியின் கண்ணுக்குத் தப்புவதில்லை.

1927-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர்த் திங்களில் லீட்ஸ்[2] நகரத்தில் நடந்த ஒரு கழகக் கூட்டத்தில் இம்முடிவு ஆராயப்பெற்றது. லீட்ஸ் நகரில் ஓர் இருட்டு அறைக்குள் உட்கார்ந்திருப்பவர்கள் இலண்டனில் உள்ள தொலை நோக்கித் திரையில் காணப்பட்டார்கள். இதுவுமன்றி மூன்று மைலுக்கு அப்பால் இருளில் வந்துகொண்டிருந்த வண்டியொன்றும் திரையில் காணப்பட்டது. இஃது என்ன விந்தை! இயக்கியின் விளக்குகள் எபோனைட்[3] என்னும் தகட்டினால் மூடப்படுகின்றன. இத்தகட்டைக் கண்ணுக்குப் புலப்படாத சிவப்பு ஒளிக்கதிர்கள் மட்டும் ஊடுருவிச் செல்கின்றன. இச்செங்கதிர்களைத் தொலைவிலுள்ள தொலை நோக்கிக்கருவி ஏற்றுக்கொண்டு திரைமேல் வீசும்போது வண்டியின் ஓட்டம் நன்கு தெரிகின்றது.

கடலில் பனி மூடியிருக்கும் காலங்களில் எதிரில்வரும் கப்பல்களையும், தொலைவிலுள்ள கலங்கரை விளக்குகளையும்[4] இக்கருவியின் உதவியால் எளிதில் கண்டுகொள்ளலாம். இதனால் கப்பல்கள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொண்டு உடைந்து போகாமல் காப்பாற்றப்படுகின்றன. பனி மூடியிருக்கும்போது கப்பல்கள் வழிதப்பிச் சென்று பாறைகளின் மேல் மோதிக்கொள்ளாமல் இருப்பதற்கும் இஃது உதவுகின்றது. தொலைநோக்கித் தந்தி முறையின் உதவியாற்றான் 12-5-1937-ல் இலண்டன் மாநகரில் ஆறாவதுஜார்ஜ்[5] அரசருக்கு நடந்த முடிசூட்டு விழாவை உலகின் பல்வேறு இடங்களிலும் மக்கள் நேரிற் கண்டு இன்புற்றனர். இவ்வியத்தகு கருவியை உண்டாக்கிய பார்டிற்கு நாம் என்றும் கடமைப்பட்டிருக்கின்றோம்.

---

1. Infra Red Rays
2. Leeds
3. Ebonite
4. Light-house
5. George VI

நூலிற் பயின்றுவரும்

ஆங்கிலச் சொல் மொழிபெயர்ப்பகராதி



Bi-cycle - ஈருருளி
Book of Science - அறிவு நூல்
Cactus - நாகதாளிச்செடி
Carbon wire - கரிக்கம்பி
Centre of Gravity - ஏண்
Chloroform - மயக்கமருந்து
Cinema - அசைபடக் கருவி
Compass - திசையறி கருவி
Cross - சிலுவை
Currency notes - நாணய முறிகள்
Dash - கோடு
Dot - புள்ளி
Dynamo - மின் விளையிப் பொறி
Electro magnet - மின் காந்தம்
Experiments - ஆய்வுகள்
Gas Light - ஆவி விளக்கு
Gramophone - இசைக்கருவி
Gravitation - நிலத்தின் கவர்ச்சி
Guard - (புகைவண்டிக்) காவலன்
Heat - வெப்பம்
Hydrogen - நீர்வளி
Jupiter - வியாழன்
Laughing Gas - சிரிப்புவளி
Lens - வளைந்த கண்ணாடி வில்லைகள்
Light house - கலங்கரை விளக்கு
Loud Speaker - ஒலிபெருக்கி
Main Spring - கடிகாரத்தின் சுருள் கம்பி
Microphone - ஒலி பெருக்கி
Moon - திங்கள்
Motor - இயக்கி
Oxygen - உயிர் வளி
Parliament - பாராளு மன்றம்
Pencil - எழுதுகோல்
Pendulum - தொங்கட்டம்
Phosphorus - தீப்பாஷாணம்
Plant wizard - செடி கொடிச் சித்தர்
Plaster - பசைத்துணி
Potassium - வெடியுப்பு
Pound - இராத்தல்
Prism - முப்பட்டைக் கண்ணாடி
Professor of Chemistry - இயைபுநூற் பேராசிரியர்
Pump - தண்ணீர்க் குழாய்
Radio - கம்பியில்லாத் தந்தி
Receivers - மின்வாங்கிகள்
Ring - (ஒளி) வட்டம்
Rocket - வாணம்
Royal Academy - அரசர் கலைக் கழகம்

Royal Institute - அரசர் கல்லூரி
Saturn - சனி
Spectrum - ஒளி நிரல்
Supreme Court - உயர் முறை மன்றம்
Telegraph - கம்பிச் செய்தி
Telephone - பேச்சுத் தந்தி
Telescope - தொலை நோக்காடி
Television - தொலை நோக்கித் தந்தி
Thermometer - சூடறி கருவி
Transmitter - பேச்சுச் செலுத்தி
Warden of the mint - நாணயச் சாலையின் மேற்பார்வையாளர்
Water-clock - நீர்க்கடிகாரம்
Water-frame - நீர்ச்சட்டம்
Water-mark - நீர்க்குறி
Water-wheel - நீர்ச்சக்கரம்
Wind-mill - காற்றுப்பொறி
Wire-gauze - இரும்பு வலை



Published by

THE SOUTH INDIA SAIVA SIDDHANTA WORKS PUBLISHING SOCIETY, TINNEVELLY, LTD.,
1/140, BROADWAY :: MADRAS 1.

Head Office:

24, EAST CAR STREET :: THIRUNELVELI.

விலை அணா